



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

TERO KEMPPI

**TUOTANNOHJAUS RAKENTAMISEN MONIPROJEKTIYM-
PÄRISTÖSSÄ**

Diplomityö

Professori Miia Martinsuo on hyväksytty
työn tarkastajaksi Teknisten tieteiden
tiedekuntaneuvoston kokouksessa 7.
toukokuuta 2014

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Materiaalitekniikan koulutusohjelma

KEMPPI, TERO: Tuotannonohjaus rakentamisen moniprojektiympäristössä

Diplomityö, 105 sivua, 4 liitettä (5 sivua)

Maaliskuu 2015

Pääaine: Teollisuustalous

Tarkastaja: Professori Miia Martinsuo

Avainsanat: moniprojektihallinta, moniprojektiympäristö, projektinhallinta, rakentaminen, tuotannonohjaus, menestystekijät

Yrityksellä voi olla hallittavanaan kymmeniä tai jopa satoja projekteja samanaikaisesti. Tämä moniprojektiasetelma asettaa yrityksen johtamis- ja tuotannonohjauskäytännöille omat haasteensa. Rakentamistuotantoa koskevaa kirjallisuutta ja rakentamistuotannon ohjausmenetelmiä leimaa kuitenkin yksittäisen projektin paradigma – näkökannat ja menetelmät keskittyvät valtaosin yksittäisten projektien hallintaan. Moniprojektihallinta on sen sijaan jäänyt vähäiselle huomiolle. Tämän tutkimuksen tarkoitus on lisätä ymmärrystä vähän tutkitusta rakentamisen moniprojektiasetelmasta. Tutkimuksessa muun muassa osoitetaan, miten useista ja erikokoisista projekteista koostuvaa tuotantoa tulisi ohjata rakentamisen ympäristössä.

Tutkimus on luonteeltaan laadullinen ja tutkimusstrategiana hyödynnettiin konstruktivistista tapaustutkimusta. Kirjallisuuskatsauksen perusteella tunnistettiin moniprojektituotannon ohjaamisen kannalta keskeiset organisatoriset ja toimintaympäristöön liittyvät tekijät. Havaintojen perusteella rakennettiin tutkimuksen konstruktivinen viitekehys, jota hyödynnettiin tutkimuksen empiirisen osuuden jäsennyksessä. Empiirinen aineisto kerättiin pääasiallisesti puolistrukturoitujen teemahaastattelujen avulla ja haastateltavat (12 kpl) valittiin tarkoituksenmukaisesti. Aineiston keräämisessä hyödynnettiin myös kohdeyrityksen sisäisiä dokumentteja ja osallistuvaa havainnointia parantamaan tutkimusaineiston validiteettia. Kohdeyrityksen tarkastelulla pyrittiin selvittämään, miten aikaisemmin konstruoidun viitekehysten elementit ilmenevät kohdeyrityksessä.

Tutkimuksessa havaittiin, että tehokas tuotannonohjaus edellyttää projektien ja prosessien samanaikaista hallintaa sekä toimintaympäristön menestystekijöiden tunnistamista. Rakentamisen moniprojektiympäristössä projektien onnistuminen niille asetettujen tavoitteiden mukaisesti edellyttää erityisesti 1) yhteistyötä, 2) riittävää tietotaitoa ja osaamista sekä 3) prosessimaisuutta. Näiden lisäksi 4) proaktiivisen toiminnan, 5) riittävän tiedonkulun ja tiedon saatavuuden sekä 6) toiminnan jatkuvan parantamisen todettiin vaikuttavan projektien onnistumiseen. Erityisesti yhteistyön ja prosessimaisen toiminnan merkitys koettiin oletettua suuremmaksi. Tutkimuksen perusteella laaja sidosryhmäverkosto ja projektien riippuvuus ulkoisista sidosryhmistä lisäävät yhteistyön tarvetta. Prosessimaisen toiminnan havaittiin puolestaan vähentävän projektien eroavaisuuksista ja lukumäärästä aiheutuvia haasteita, parantavan organisaation muutuskäpykyä ja asioihin reagoimista sekä edesauttavan tiedonkulkua. Edellä esitetyt havainnot on kuvattu tutkimuksen viitekehyksessä, jota täsmennettiin empiiristen havaintojen perusteella. Viitekehysten suurin kontribuutio on siinä, että se edesauttaa moniprojektiympäristössä toimivaa yritystä fokuksimaan toimintonsa juuri niihin tekijöihin, jotka ovat keskeisiä projektien onnistumisen kannalta.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Materials Engineering

KEMPPI, TERO: Production Management in Construction Multi-Project Environment

Master of Science Thesis, 105 pages, 4 appendices (5 pages)

March 2015

Major: Industrial Management

Examiner: Professor Miia Martinsuo

Keywords: multi-project management, multi-project environment, project management, construction, production management, success factors

Conventional approaches to managing single projects do not suffice in today's organizations which can have several ongoing projects. Multi-project management sets unique demands for management practices and production management approaches as well. However, there is a general lack of research into multi-project management especially among the construction management literature which is dominated by a single-project paradigm. Hence, this study aims to illuminate the concept of multi-project management from construction industry's perspective. Among other things, the study takes a stand on how production should be managed in construction multi-project environment.

The study is qualitative in nature. A single case study design, using elements of a constructive research approach, was adopted. A review of existing literature was initiated to establish the core elements of multi-project management. The observations made about the existing literature were utilized in developing the theoretical framework which formed a base upon which the empirical part of the study was constructed. The semi-structured interviews formed the primary data source within the case and the twelve interviewees were selected purposively. In addition, both the researcher's own observations and the case company's own documentations were used as secondary data sources in order to enhance the validity of the empirical data. The main objective of the empirical part was to figure out how well the developed framework describes the case company.

The study reveals that the effective management of multiple projects requires both the simultaneous management of projects and processes and the recognition of success factors. The successful delivery of projects within a construction multi-project environment presumes (1) co-operation, (2) adequate knowledge and skills and (3) process orientation. In addition to the aforementioned factors, (4) proactivity, (5) flow of information and (6) continuous improvement were also recognized to have an influence on the successful delivery of projects. Contrary to assumptions made about the existing literature, the co-operation and the process orientation were found to have a greater importance in the concerned case. The results indicate that attention should be paid to co-operation if the projects are executed in a business network—i.e., they are dependent on the links to the external business environment. Furthermore, the identified characteristics of process orientation were seen advantageous in multi-project management by means of minimizing problems associated with the project number and differences, enhancing a reaction to novel circumstances and enhancing the flow of information. All the above-mentioned observations have been illustrated in the developed framework which assists companies to focus their operations on factors that are essential relative to the success of projects.

ALKUSANAT

Toukokuussa 2013 aloitin kesäharjoittelijana Elenia Oy:n Rakennuttaminen ja materiaalit -tiimissä. Jo ensimmäiset päivät osoittivat, että kyseessä on melko kompleksinen toimintaympäristö, jonka ymmärtämiseen ei riitä viikko eikä välttämättä kuukausikaan. Onnekseni sain huomata, että minulle tarjottiin tätä pidempi perehtymisaika diplomityön parissa. Kyseinen projekti käynnistettiin tammikuussa 2014 ja ensimmäiset sanat varsinaiseen työhön kirjattiin maaliskuussa 2014.

Sähkömarkkinat, sähköjakeluverkko komponentteineen sekä sähköjakeluverkon toimitusvarmuuden parantaminen olivat käsitteinä itselle vieraita johtuen omasta opiskelustaustastani. Selvää kuitenkin oli, että yrityksessä toteutetaan vuositasolla todella suuri määrä erilaisia projekteja. Miten tämän kokonaisuuden hallinta onnistuu ja mitä se vaatii itse yritykseltä? Edellä esitettyihin kysymyksiin lähdin etsimään vastauksia tuotannonohjauksen ja moniprojektihallinnan välisestä vuoropuhelusta. Diplomityö oli selvitystyö paitsi itselle, mutta myös Elenialle. Uskon, että yrityksen toiminnan tarkastelu muusta kuin sähköteknisestä näkökulmasta tarjoaa uusia näkökulmia ja ehdotuksia toiminnan kehittämislle.

Työskentely yrityksessä on ollut oppiprosessi. Ei ole ollut päivää, jolloin en olisi oppinut jotain uutta. Tästä haluan kiittää etenkin työni ohjaajaa Jarkko Kohtalaa ja esimiestäni Martti Mäkirantaa, jotka tarjosivat tämän mahdollisuuden. Tämän lisäksi haluan kiittää kaikkia työkavereita, joilta olen aina saanut apua ja tukea niin työtehtävissä kuin diplomityön tekemisessä. Suuri kiitos kuuluu erityisesti Harri Salomäelle, jonka kiinnostus työtä kohtaan oli ihailtavaa. Erityinen kiitos kuuluu myös työni tarkastajalle professori Miia Martinsuolle, jonka antama rakentava palaute ja kehitysehdotukset olivat elintärkeitä tämän työn valmistumisen kannalta.

Taival, joka tähän pisteeseen on kuljettu, ei olisi onnistunut ilman vanhempieni kannustusta ja tukea. Te olette korvaamattomia. En voi olla kiittämättä myöskään siskoani Tiinaa, joka aikoinaan havainnollisti, että lukeminen kannattaa. Lopuksi haluan esittää kiitokseni Stellalle. Niin – olet aina jaksanut kuunnella ja tukea.

Tampereella, 23. maaliskuuta 2015

Tero Kemppi
tero.a.kemppi@gmail.com

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	i
ABSTRACT	ii
ALKUSANAT.....	iii
TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT.....	vii
1 JOHDANTO.....	1
1.1 Taustatilanne.....	1
1.2 Kohdeyrityksen ja toimintaympäristön kuvaus.....	2
1.3 Tutkimusongelma ja tavoitteet.....	3
1.4 Näkökulma ja aiheen rajausta.....	4
1.5 Tutkimusmetodologiset valinnat.....	5
1.6 Tutkimuksen rakenne.....	5
2 RAKENTAMISTUOTANTO	7
2.1 Rakentaminen tuotannollisena toimintana.....	7
2.1.1 Näkökulmia	7
2.1.2 Rakentamistuotannon tuottavuus	10
2.2 Projektinhallinnan perusperiaatteet	12
2.2.1 Projektin vaiheet ja elinkaari	14
2.2.2 Rakennuttamisprojektit	16
2.2.3 Projektinhallintaa koskeva kritiikki – rakentamisen näkökulma	18
2.3 Rakentamisen tuotannonohjaus – Lean-rakentaminen	20
2.3.1 Lean-filosofian käyttö rakentamisessa	21
2.3.2 Lean-sovellukset rakennuslalla	22
2.3.3 Yhteenveto rakentamisen tuotannonohjauksesta	23
2.4 Tuotannonohjauksen vaatimukset ja tutkimuksen jatkokehitys	24
2.4.1 Vaatimukset	25
2.4.2 Tutkimuksen jatkokehitys.....	26
3 TUOTANTO MONIPROJEKTIYMPÄRISTÖSSÄ.....	28
3.1 Moniprojektinhallinta ja -ympäristö	28
3.1.1 Strategisten projektijoukkojen hallinta.....	29
3.1.2 Yhteenveto.....	30
3.2 Rakentamisen moniprojektitympäristö	31
3.2.1 Kompleksinen ja dynaaminen systeemi	31

3.2.2	Liiketoimintaverkosto	35
3.2.3	Rakentamisen moniprojektiympäristöön liittyvät haasteet.....	36
3.3	Moniprojektihallinnan menestystekijät	37
3.3.1	Tiedonkulku ja tiedon saatavuus.....	39
3.3.2	Toiminnan jatkuva parantaminen.....	39
3.3.3	Yksilön kyvykkyydet.....	42
3.3.4	Projektien eroavaisuudet	42
3.3.5	Projektien lukumäärä	43
3.3.6	Yhteistyö	44
3.3.7	Prosessimaisuus.....	45
3.4	Yhteenvedo moniprojektihallinnan menestystekijöistä	45
3.5	Tutkimuksen konstruktiiivinen viitekehys.....	47
4	TUTKIMUSMETODOLOGIA	50
4.1	Tutkimusstrategia ja -menetelmä	50
4.1.1	Tapaustutkimus	51
4.1.2	Konstruktiiivinen tapaustutkimus	52
4.2	Tiedon kerääminen ja analysointi.....	53
5	TUOTANNONOHJAUS KOHDEYRITYKSEN MONIPROJEKTIYMPÄRISTÖSSÄ	56
5.1	Kohdeyrityksen moniprojektiympäristö ja -tuotanto	56
5.2	Tuotannonohjaus menestystekijöiden näkökulmasta	59
5.2.1	Tiedonkulku ja tiedon saatavuus.....	59
5.2.2	Yhteistyö	61
5.2.3	Projektien eroavaisuudet	63
5.2.4	Projektien lukumäärä	64
5.2.5	Yksilön kyvykkyydet.....	65
5.2.6	Toiminnan jatkuva parantaminen.....	67
5.2.7	Prosessimaisuus.....	69
5.3	Menestystekijöiden merkityksen arviointi	71
6	TULOSTEN TARKASTELU	73
6.1	Kohdeyrityksen moniprojektiympäristö ja -tuotanto	73
6.1.1	Systeeminäkökanta	74
6.1.2	Liiketoimintaverkosto	75
6.2	Tulosten suhde aikaisempaan viitekehukseen	76
6.2.1	Tiedonkulku ja tiedon saatavuus.....	76

6.2.2	Yhteistyö	77
6.2.3	Projektien eroavaisuudet	78
6.2.4	Projektien lukumäärä	79
6.2.5	Yksilön kyvykkyydet	80
6.2.6	Toiminnan jatkuva parantaminen	81
6.2.7	Prosessimaisuus	82
6.3	Viitekehys moniprojektituotannon ohjaamiseen	83
6.4	Toiminnassa havaitut haasteet	85
7	PÄÄTELMÄT	87
7.1	Tieteellinen kontribuutio	87
7.2	Liikkeenjohdollinen kontribuutio	89
7.3	Tutkimuskysymyksiin vastaaminen	91
7.4	Tutkimuksen kriittinen tarkastelu	92
7.5	Yleiset havainnot ja jatkotutkimusaiheet	96
	LÄHTEET	97
	LIITTEET (4 KPL)	

TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT

BP	<i>Business Process</i> . Liiketoimintaprosessi.
BPR	<i>Business Process Reengineering</i> . Liiketoimintaprosessin uudistaminen.
CONWIP	<i>Constant Work-In-Process</i> . Imuohjaukseen liittyvä tuotannonohjausmenetelmä.
CSFs	<i>Critical Success Factors</i> . Projektin onnistumiseen vaikuttavat kriittiset tekijät.
ERP-järjestelmä	<i>Enterprise Resource Planning System</i> . Toiminnanohjausjärjestelmä, jonka tehtävänä on integroida yrityksen toiminnot yhdeksi hallittavaksi kokonaisuudeksi.
HMLV-tuotanto	<i>High-Mix Low-Volume Manufacturing</i> . Korkean tuotevariaation ja matalan volyymin tuotanto.
ICT	<i>Information and Communication Technology</i> . Tieto- ja viestintäteknologia.
IGLC	<i>International Group for Lean Construction</i> . Lean-rakentamisen tutkijoita yhdistävä järjestö.
kV	Kilovoltti (1000 V)
LPDS	<i>Lean Project Delivery System</i> . Tuotantopohjainen projektinhallintajärjestelmä.
LPS	<i>Last Planner System</i> . Lyhyen aikavälin projektituotannon ohjaamiseen tarkoitettu menetelmä.
MRP	<i>Material Requirements Planning</i> . Tietokoneistettu materiaalien tilaus- ja aikataulusjärjestelmä.
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Act</i> . Toiminnan jatkuvan parantamisen malli.

PMIS	<i>Project Management Information System</i> . Projektinhallinnassa hyödynnettävää informaatiota tuottava tietojärjestelmä.
PPC	<i>Percent Plan Complete</i> . Mittari, joka mittaa toteutuneiden ja suunniteltujen tehtävien välistä suhdetta.
QFD	<i>Quality Function Deployment</i> . Asiakaslähtöinen laatutyökalu ja -menetelmä.
Sähkönjakeluverkko	Sähkönjakeluverkkoon kuuluvat keski- ja pienjänniteverkot (20 kV ja 0,4 kV).
Sähköverkko	Yleisnimitys sähkönsiirto- ja sähkönjakeluverkoille.
TFV-malli	<i>Transformation-Flow-Value</i> -malli. Mallin mukaan tuotanto koostuu muunnoksesta, virtauksesta ja arvon tuottamisesta.
VSM	<i>Value Stream Mapping</i> . Arvoketjuanalyysi.
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i> . Pääoman painotettu keskikustannus.
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i> . Työnositus.

1 JOHDANTO

Yrityksellä voi olla hallittavanaan kymmeniä tai jopa satoja projekteja samanaikaisesti. Tämä moniprojektiasetelma asettaa yrityksen johtamis- ja tuotannonohjauskäytännöille omat haasteensa. Kirjallisuudessa rakentamisen moniprojektiympäristöön ja moniprojektihallintaan liittyviä teemoja on tutkittu vähäisesti. Työn teoreettinen tavoite on lisätä ymmärrystä rakentamisen moniprojektiasetelmasta sekä osoittaa, miten tuotantoa tulisi ohjata moniprojektiympäristössä. Tämän lisäksi työssä pyritään selvittämään, miten teollisen tuotannon tuotannonohjausmenetelmiä voidaan hyödyntää moniprojektituotannon ohjaamisessa. Käytännön tavoitteena on kuvata kohdeyrityksen moniprojektituotantoa ja siihen liittyviä ohjauskäytäntöjä kompleksisessa toimintaympäristössä sekä havainnollistaa moniprojektituotannon ohjaamiseen liittyviä haasteita.

1.1 Taustatilanne

Rakentaminen on yleisesti nähty vahvasti projektiorientoituneena tuotantotoimintana. Perinteisen projektinhallinnan näkökulmasta rakentaminen on järjestelmällistä, lineaarista ja yksinkertaista tuotantoa (Bertelsen & Koskela 2005; Henrich et al. 2008). Tämän päivän rakentamista koskevissa tutkimuksissa on kuitenkin todettu, että perinteisen projektinhallinnan näkemys rakentamisesta ei vastaa sen todellista luonnetta. Järjestelmällisen, lineaarisen ja yksinkertaisen tuotannon sijaan rakentaminen tulisi käsittää projektituotantona, jossa projektien luonne vaihtelee yksinkertaisista monimutkaisiin ja ne toteutetaan muuttuvassa ympäristössä yhteistyössä muiden sidosryhmien kanssa (Ballard & Howell 1998; Forbes & Ahmed 2011, ss. 7–9).

Howell & Koskela (2000) ja Koskela & Howell (2002) kyseenalaistavat perinteisten projektinhallintamenetelmien toimivuuden erityisesti tilanteessa, jossa projektien epävarmuus ja kompleksisuus kasvavat. Rakentamistuotannon ominaispiirteistä johtuen perinteisiä projektinhallinnan näkökantoja ja menetelmiä on pyritty uudelleen muotoilemaan pääasiallisesti hyödyntäen teorioita teollisesta tuotannosta. Lean-ajattelun ja sen periaatteisiin perustuvan Lean-rakentamisen on arvioitu soveltuvan parhaiten rakentamisen projektimaisen tuotannon ohjaamiseen. Rakentamistuotantoa koskevaa kirjallisuutta ja rakentamistuotannon ohjausmenetelmiä leimaa kuitenkin yksittäisen projektin paradigma (engl. *single-project paradigm*) – näkökannat ja menetelmät keskittyvät valtaosin yksittäisten projektien hallintaan. Moniprojektiasetelma, jossa yrityksellä on hallittavanaan kymmeniä tai jopa satoja projekteja samanaikaisesti, on jäänyt vähäiselle huomiolle niin yleisesti projektinhallintaa kuin rakentamistuotantoa käsittelevässä kirjallisuudessa. Paynen (1995) mukaan moniprojektihallinnan menetelmien kehittäminen

yleisesti on merkittävää, sillä arviolta noin 90 % kaikista projekteista toteutetaan moniprojektikontekstissa. Myös muissa tutkimuksissa (mm. Anavi-Isakow & Golany 2003; Blismas et al. 2004a; Hyväri 2006; Hashim et al. 2012) moniprojektihallinnan työkalujen kehittäminen on koettu tarpeelliseksi.

Usean samanaikaisesti toteutettavan projektin hallinta asettaa yrityksen johtamis- ja tuotannonohjauskäytännöille omat haasteensa. Kirjallisuudessa moniprojektihallinta on koettu haastavaksi johtuen suurelta osin moniprojektiympäristön dynaamisuudesta ja kompleksisuudesta. Moniprojektiympäristö voidaan nähdä avoimena systeeminä, jossa haasteita aiheuttavat niin systeemin sisäiset (organisatoriset) kuin ulkoiset (organisaation ulkopuoliset) tekijät. Näin ollen organisaation moniprojektihallintamenetelmien ja ohjauskäytäntöjen tulee olla riittävän tehokkaita, jotta moniprojektiympäristöön liittyvää epävarmuutta voitaisiin hallita tehokkaasti.

1.2 Kohdeyrityksen ja toimintaympäristön kuvaus

Elenia konsernin muodostavat sähkönjakelupalveluja tarjoava Elenia Oy ja sen satapro-senttisesti omistamat tytäryhtiöt Elenia Lämpö Oy ja rahoitusyhtiö Elenia Finance Oyj (Elenia 2014a). Asiakasmäärällä mitattuna Elenia Oy on Suomen toiseksi suurin sähköverkkoyhtiö, joka palvelee noin 412 000:ta kotitalous-, yritys- ja yhteiskunta-asiakasta yli sadan kunnan alueella Päijät- ja Kanta-Hämeessä, Pirkanmaalla, Keski-Suomessa sekä Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaalla (Elenia 2014b). Sähköverkkoa Elenialla on yhteensä noin 65 000 km. Syyskuun alussa 2013 voimaan astunut uusi sähkömarkkinalaki (588/2013) edellyttää, että sähköverkko tulee suunnitella, rakentaa ja ylläpitää niin, että se kestää myrskyt ja lumikuormat. Parantaakseen sähköverkon toimitusvarmuutta Elenia on jo vuodesta 2009 lähtien rakentanut kaiken uuden ja saneerattavan sähköverkon maakaapeloidulla – *Elenia Säävarma sähköverkko*. Vuositasolla tämä tarkoittaa noin 100 miljoonan euron kokonaisinvestointeja, joista merkittävä osuus kohdistuu noin 100:aan samanaikaisesti toteutettavaan maakaapelointiprojektiin. Tällä hetkellä sähköverkosta on maakaapeloituna noin 28 % ja tavoitteena on nostaa maakaapelointiaste 70 %:iin vuoteen 2028 mennessä. Elenia toteuttaa mittavaa investointiohjelmaa yhteistyössä laajan kumppanuusverkoston kanssa ja toimii rakennuttajana sekä asiantuntijaorganisaationa, joka hankkii kaikki maastossa tehtävät sähköverkkopalvelut ulkopuolisilta palveluntuottajilta.

Elenian sähköverkon rakennusprojekteja toteutetaan siis sähköverkon toimitusvarmuuden parantamiseksi, joka puolestaan on uuden sähkömarkkinalain sähköverkkoyhtiöille asettama vaatimus. Sähkömarkkinalain noudattamista valvoo Energiavirasto. Sähköverkon uusiminen ja kunnostaminen sähkön laadun ja toimitusvarmuuden parantamiseksi huomioidaan sähköverkkoyhtiöitä koskevassa regulaatiomallissa (ks. liite 1) ja sen avul-

la laskettavassa kohtuullisessa tuotossa¹, joka määrittää, kuinka paljon sähköverkkoyhtiö voi tehdä tulosta. (Energiavirasto 2011; Elenia 2014c.) Uusi sähkömarkkinalaki ja regulaatiomalli kannustavat kasvattamaan sähköverkkoon liittyviä korvausinvestointeja. Investointiohjelman tehokas ja hallittu läpivienti muodostaa näin ollen keskeisen osan sähköverkkoyhtiön koko liiketoiminnasta. Tuotannonohjaaminen on siis keskeisessä asemassa sähköverkkoyhtiön liiketoiminnan kehittämisessä.

1.3 Tutkimusongelma ja tavoitteet

Yrityksessä on havaittu tarve ohjata moniprojektituotantoa tehokkaasti kompleksisessa toimintaympäristössä. Tämä muodostaa työn taustalla olevan tutkimusongelman. Tutkimusongelmasta johdettu työn päätutkimuskysymys on seuraavanlainen:

Miten tuotantoa, joka koostuu useista ja erikokoisista projekteista, tulisi ohjata moniprojektitympäristössä?

Päätutkimuskysymykseen vastaamiseksi työlle on asetettu kolme alatutkimuskysymystä, jotka käsittelevät päätutkimuskysymystä tietyistä näkökulmista. Alatutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. *Minkälaisia haasteita moniprojektitympäristö asettaa tuotannonohjaukselle?*
2. *Miten teollisen tuotannon tuotannonohjausmenetelmiä voidaan hyödyntää moniprojektituotannossa?*
3. *Miten projektien lukumäärä ja luonne voidaan huomioida moniprojektituotannon ohjaustavoissa?*

Teoreettisen tarkastelun perusteella voidaan vastata itsenäisesti työlle asetettuihin alatutkimuskysymyksiin ja niiden kautta työn päätutkimuskysymykseen. Tätä havainnollistetaan työn konstruktivisessa viitekehyksessä, joka osoittaa, miten tuotantoa tulisi ohjata moniprojektitympäristössä. Konstruktivista viitekehystä hyödynnetään myöhemmin työn empiirisen osuuden jäsennyksessä. Tämän avulla pyritään selvittämään, miten kohdeyrityksen moniprojektituotantoa ohjataan rakennetun viitekehyksen näkökulmasta.

Diplomityön tavoitteena on tuottaa kontribuutiota sekä käytännön että teorian näkökulmasta. Käytännön tavoitteena on kuvata Elenian moniprojektituotantoa ja sen ohjauskäytäntöjä kompleksisessa toimintaympäristössä sekä havainnollistaa moniprojektituotannon ohjaamiseen liittyviä haasteita. Työn teoreettinen tavoite on lisätä ymmärrystä kirjallisuudessa vähän tutkitusta rakentamisen moniprojektitympäristöstä sekä osoittaa,

¹ **Kohtuullinen tuotto** on verkonhaltijan verkkotoiminnan valvontamenetelmien mukainen yhteisöverojen jälkeinen laskennallinen euromääräinen enimmäistuotto, joka lasketaan sitoutuneen oikaistun pääoman ja reaalisien kohtuullisten tuottoasteen tulona (Energiavirasto 2011, liite B-3).

miten tuotantoa tulisi ohjata kyseisessä ympäristössä. Tähän liittyen pyritään myös selvittämään, miten teollisen tuotannon tuotannonohjausmenetelmiä voidaan hyödyntää moniprojektituotannon ohjaamisessa.

1.4 Näkökulma ja aiheen rajaus

Työssä yhdistyy kaksi teoreettista tutkimuslinjaa – rakentamistuotannon ohjaaminen sekä projektinhallinta moniprojektikontekstissa. Elenian sähköverkon rakennusprojektien toteutusta tarkastellaan siis tuotannonohjauksen ja moniprojektihallinnan näkökulmista. Kirjallisuudessa tuotannonohjaus käsitetään tuotteita tai palveluita tuottavien järjestelmien tai prosessien hallintana (Stevenson 2012, s. 4). Tuotannontekijäpanosten muuttaminen konkreettisiksi tuloksiksi kontrolloidusti on tuotannonohjauksen keskeinen tavoite (Kumar & Suresh 2008, s. 7). Tässä työssä tuotannonohjauksella tarkoitetaan yrityksen sisäisten toimintojen ja prosessien hallintaa. Tuotannonohjaus siis sisältää ne keskeiset toimenpiteet ja käytännöt, jotka tähtäävät rakennusprojektien tehokkaaseen toteutukseen suunnitelmien mukaisesti. Moniprojektihallinnalla puolestaan tarkoitetaan useiden ja samanaikaisesti toteutettavien projektien koordinoitua hallintaa, jolla tähdätään yhteisen strategisen päämäärän saavuttamiseen. Moniprojektiympäristö nähdään joko organisaationa tai laajemmin eri organisaatioiden muodostamana yhteisenä toimintaympäristönä, mikäli projektien hallintaan ja toteutukseen osallistuu useita eri organisaatioita.

Työssä tarkastellaan Elenian moniprojektiympäristössä tapahtuvaa tuotantotoimintaa, jonka lähtökohtana toimivat vuosi- ja raamisopimuksilla sekä erilliskilpailutuksella hankittavat sähköverkon rakennusprojektit. Sähköverkon rakennusprojekteilla tarkoitetaan Elenian sähköjakeluverkon² korvausinvestointeja, joissa uusi ja saneerattava sähköjakeluverkko rakennetaan maakaapeloimalla. Maakaapeloinnissa ilmajohtoverkko korvataan maan alle asennettavilla keski- ja pienjännitekaapeleilla (20 kV ja 0,4 kV). Työssä ei käsitellä vianhoitoa, kunnossapitoa, palvelutöitä eikä pienliittymärakentamista. Elenian verkonhallintaprosessiin, jota tässä työssä tarkastellaan tuotantoprosessina, liittyviä tuotannonohjausmenetelmiä kartoitetaan teollisen tuotannon puolelta ja keskitytään erityisesti niihin ohjausmenetelmiin, jotka ovat soveltuvimpia rakentamistuotannon projektimaiseen toimintaan. Näkökulmien laajentamiseksi kirjallisuudessa keskitytään tarkastelemaan moniprojektihallintaa muidenkin kuin pelkästään rakennusalan osalta. Perinteistä projektinhallintaa tullaan käsittelemään siinä määrin, että sillä tiedolla kyetään havainnollistamaan moniprojektihallinnan ja yksittäisen projektin hallinnan väliset eroavaisuudet. Elenian sähköverkon rakennusprojektit ovat infrarakentamista. Tässä työssä ei kuitenkaan eritellä infrarakentamista muista rakentamistuotannon muodoista,

² **Sähköjakeluverkkoon** kuuluvat keski- ja pienjänniteverkot (20kV ja 0,4kV) ja sitä käytetään sähkönsiirtoon pienille ja keskisuurille sähkökäyttäjille. Sähköverkko on puolestaan yleisnimitys siirto- ja jakeluverkoille.

vaan sen katsotaan kuuluvan yleisesti *rakennusteollisuus-* ja *rakentamistuotanto-*otsikoiden alle.

Työn näkökulmaan ja aiheen rajaamiseen vaikuttavat kohdeyritykseen aikaisemmin tehdyt diplomityöt. Salomäki (2009) on tarkastellut diplomityössään kumppanuuksien ja kumppaniverkostojen johtamista sähköverkkoyhtiön liiketoiminnassa. Työn päätavoitteena oli kehittää Elenian (ent. Vattenfal Verkkoyhtiö Oy) urakoitsijakumppaneiden johtamista. Kalliorinne (2014) on puolestaan tarkastellut diplomityössään Elenian materiaali- ja laiterahastojen johtamista. Työn päätavoitteena oli kartoittaa menetelmiä materiaalitilittajien johtamiseen ja materiaalitilittajien seurauksen perustuen kirjallisuudessa esitettyihin metodeihin ja näkökulmiin. Näin ollen tässä työssä ei paneuduta otsikkotason kumppanuuksien tai materiaali- ja laiterahastojen johtamiseen, vaan niihin liittyvät asiat esitetään siinä laajuudessa kuin ne koetaan merkittäväksi työn kannalta.

1.5 Tutkimusmetodologiset valinnat

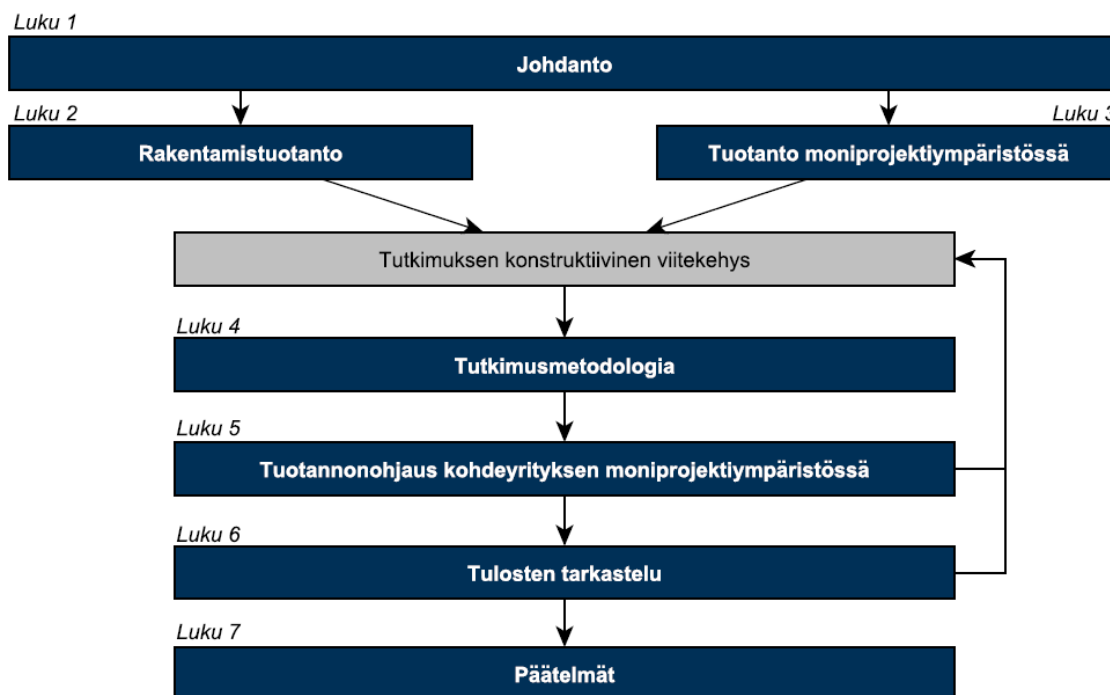
Tämä tutkimus rakentuu teoreettisen tarkastelun ja kohdeyrityksessä tehtyjen empiiristen havaintojen ympärille. Lopullisten johtopäätösten muodostamisessa hyödynnetään siis sekä teorian että käytännön havaintojen vuoropuhelua. Tästä näkökulmasta tutkimusta voidaan pitää teoriasidonnaisena tutkimuksena. Tutkimus on perusluonteeltaan laadullinen. Tutkimuksessa pyritään ymmärtämään tarkasteltavan kohteen laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä kokonaisvaltaisesti. Laadullisen tutkimuksen lähestymistapana on hyödynnetty tapaustutkimusta ja konstruktivistista tutkimusotetta.

Tapaustutkimus on koettu relevantiksi tutkimusmenetelmäksi johtuen tutkimuskysymysten luonteesta. Tutkimuskysymyksiin vastaaminen on edellyttänyt laajaa teoreettista sekä empiiristä tarkastelua siitä, miten tuotantoa tulisi ohjata moniprojektityöympäristössä. Innovatiivisiin konstruktioihin tähtäävää konstruktivistista tutkimusotetta on hyödynnetty kehitettäessä tutkimuksen konstruktivistista viitekehystä, joka toimii tutkimuksen empiirisen osuuden jäsenyyksessä. Konstruktivistinen tutkimusote voidaan nähdä yhtenä tapaustutkimuksen muotona, joka pyrkii selkeään ongelman ratkaisuun ja teoreettisten johtopäätösten tekemiseen empiiriseen työhön perustuen. Tässä tutkimuksessa tapaustutkimus ja konstruktivistinen tutkimusote tukevat toisiaan ja ne voidaan nähdä yhtenä tutkimusotteena eli konstruktivistisena tapaustutkimuksena.

1.6 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen rakenne on havainnollistettu kuvassa 1.1. Työ koostuu seitsemästä pääluvusta, joilla jokaisella on oma keskeinen merkitys työn kokonaisuuden kannalta. Johdannon jälkeen tarkastellaan rakentamistuotantoa ja tuotantoa moniprojektityöympäristössä omissa pääluvuissaan. Nämä pääluvut muodostavat työn teoreettisen taustan ja toimivat perustana tutkimuksen konstruktivistisen viitekehysten rakentamiselle. Viitekehystä hyö-

dynnetään myöhemmin työn empiirisen osuuden jäsennyksessä ja teemahaastattelujen kysymysten laadinnassa.



Kuva 1.1. Tutkimuksen rakenne.

Neljännessä pääluvussa tarkastellaan tutkimuksen metodologisia valintoja ja osoitetaan, minkälaisia menetelmiä tiedon keräämisessä sekä aineiston analysoinnissa on hyödynnetty. Kyseisen pääluvun tarkoitus on havainnollistaa, miten tutkimus on suoritettu. Viidennessä pääluvussa esitetään tutkimuksen tulokset. Ensin kuvataan kohdeyrityksen moniprojektitympäristöä ja -tuotantoa perustuen yrityksen sisäisiin dokumentteihin ja tutkijan omiin havaintoihin. Tämän jälkeen haastattelujen avulla osoitetaan, miten aikaisemmin konstruoidun viitekehysten elementit ilmenevät kohdeyrityksessä. Pääluvussa kuusi tarkastellaan tutkimuksen tuloksia. Tulosten tarkastelussa pyritään osoittamaan, miten tämän tutkimuksen tulokset vertautuvat muihin tutkimuksiin sekä aikaisemmin rakennettuun konstrukttiiviseen viitekehykseen. Näiden lisäksi kyseisessä luvussa kuvataan kohdeyrityksen toiminnassa havaittuja moniprojektihallinnan haasteita. Viimeisessä pääluvussa esitetään tutkimuksen johtopäätökset ja tarkastellaan, miten tutkimuksen tavoitteet on saavutettu. Tämän lisäksi arvioidaan tutkimuksen validiteettia ja reliabilitteettia laadulliselle tutkimukselle ominaisten laatu-kriteereiden näkökulmasta sekä esitetään potentiaaliset jatkotutkimusaiheet.

2 RAKENTAMISTUOTANTO

Tässä pääluvussa kuvataan rakentamista tuotannollisena toimintana sekä havainnollistetaan rakentamistuotannon ja teollisen tuotannon välisiä eroavaisuuksia ja yhtäläisyyksiä. Rakentamiselle on ominaista sen tuotannon projektiluontoisuus, jonka olemuksen ymmärtämiseksi projekti-käsitettä ja projektinhallintaa selvennetään kirjallisuuden näkökantojen avulla. Tarkoituksena on luoda projektinhallinnan peruseräpäätteistä yleiskuva, jota laajennetaan myöhemmin moniprojektitympäristön käsittelyssä. Tutkimuksen kannalta luvun keskeinen tarkoitus on antaa kuva rakentamistuotannon nykytilasta ja niistä kehityssuunnauksista, jotka keskittyvät rakentamistuotannon ohjaukseen.

2.1 Rakentaminen tuotannollisena toimintana

Rakentaminen on yleisesti nähty vahvasti projektiorientoituneena tuotantotoimintana. Perinteisen projektinhallinnan näkökulmasta rakentaminen on järjestelmällistä, lineaarista ja yksinkertaista tuotantoa (Bertelsen & Koskela 2005; Henrich et al. 2008). Tämän päivän rakentamista koskeva tutkimus kuitenkin osoittaa, että perinteisen projektinhallinnan näkemys rakentamisesta ei vastaa sen todellista luonnetta. Järjestelmällisen, lineaarisen ja yksinkertaisen tuotannon sijaan rakentaminen tulisi käsittää projektituotantona, jossa projektien luonne vaihtelee yksinkertaisista monimutkaisiin ja ne toteutetaan muuttuvassa ympäristössä yhteistyössä muiden sidosryhmien kanssa (Ballard & Howell 1998; Forbes & Ahmed 2011, ss. 7–9). Bertelsenin & Koskelan (2004) mukaan rakentaminen on monimutkaista tuotantoa, jossa jokainen valmistettava tuote on ainutkertainen. Edellä esitetyt määritelmät kuvaavat rakentamista monimutkaisena tuotantona, joka tapahtuu dynaamisessa ja kompleksisessa toimintaympäristössä. Jotta rakentamistuotanto ymmärrettäisiin sen todellisen luonteen edellyttämällä tavalla, kannattaa sitä verrata muihin tuotantomuotoihin. Tuotantomuodot voidaan määritellä tuotteen modifiointias-teen, valmistusaloitteen ja tuotantoerän koon perusteella (Haverila et al. 2009, s. 353).

2.1.1 Näkökulmia

Tuotantoprosessi (kuva 2.1) on valmistavan yrityksen yksi keskeisimmistä toiminnoista. Monet yrityksen toiminnan johtamisen kannalta keskeiset päätökset ja suurimmat ongelmat liittyvät usein juuri tuotantoprosessin hallintaan sekä sen kehittämiseen (Haverila et al. 2009, s. 350). Tuotantoprosessissa yrityksen ulkopuolelta hankitut tuotannontekijäpanokset muutetaan muunnosprosessissa tuloksiksi. Tuotannontekijät, kuten materiaalit, koneet, laitteet ja työntekijät, ovat niitä keskeisiä resursseja, jotka mahdollistavat koko tuotantotoiminnan. Muunnosprosessissa, joka kattaa muun muassa valmistuksen

toimenpiteet, tuotannontekijäpanokset muutetaan tuloksiksi eli konkreettisiksi tuotteiksi tai palveluiksi. (Heikkilä & Ketokivi 2009, ss. 214–215.)

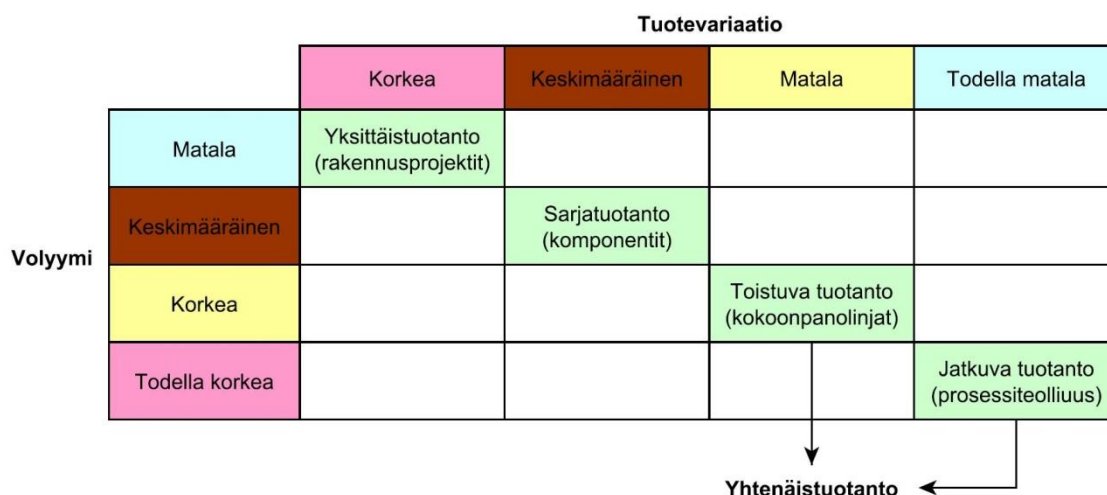


Kuva 2.1. Yksinkertaistettu malli tuotantoprosessista. Tuotantoprosessin panokset muuttuvat muunnosprosessissa tuloksiksi. Mukailtu lähteestä (Heikkilä & Ketokivi 2009, s. 215).

Rakentamistuotanto eroaa teollisesta tuotannosta³ etenkin tuotteen modifiointiasteen, valmistusaloitteen ja tuotantoerän koon (ts. tuotantoprosessin jatkuvuuden) osalta. Rakentamisessa jokainen lopputuote on ainutkertainen ja tuotteen tarkka spesifikaatio määräytyy tilauksen perusteella. Näin ollen rakentamista voidaan pitää asiakasohjautuvana tuotantona, koska tuotteen konstruktio määritellään vasta tilausvaiheessa eikä tuotetta voida näin ollen valmistaa varastoon. Rakentamiselle tyypilliset tilaustuotteet eroavat teollisen tuotannon vakiotuotteista, joiden konstruktio pysyy samanlaisena pitkiä aikoja eikä tuotteen valmistuksen aloittaminen edellytä tuotesuunnittelua. Tällaisia vakiotuotteita ovat monet kulutushyödykkeet, kuten autot ja tietokoneet. Myös vakiotuotteita voidaan valmistaa asiakaskohtaisesti, mutta tässä tapauksessa tuotteiden konstruktio ja tuotannon perustiedot ovat jo ennalta tiedossa – tuotteita ei tarvitse suunnitella kokonaan uudelleen. Tuotantoprosessin jatkuvuutta voidaan tarkastella esimerkiksi valmistettavien tuotantoerien kokojen näkökulmasta. Rakennusteollisuudessa voidaan puhua yksittäistuotannosta, jossa ainutkertaisia tuotteita valmistetaan kerrallaan projektiluontoisesti. Teollisessa tuotannossa tyypillisiä ovat puolestaan sarja- ja yhtenäistuotanto, joissa tuotantoprosessin jatkuvuus, tuotantovolyymit, tuotteiden standardointiaste ja tuotannon automaatiotaso ovat korkeampia verrattuna rakennusteollisuuden yksittäistuotantoon. (Haverila et al. 2009, ss. 353–355; Stevenson 2012, ss. 235–240; Yang 2013.)

Stevenson (2012) esittää kuvan 2.2 alkuperäisessä muodossa kirjassaan ”*Operations Management: Theory and Practice*”. Lähtökohtaisesti kuvaa on hyödynnetty havainnollistamaan, miten eri teolliset tuotantomuodot riippuvat tuotevariaatiosta ja tuotantovolyyminä.

³ **Teollisella tuotannolla** tarkoitetaan tässä yhteydessä valmistusta, jossa pyritään korkeaan tuottavuuteen pitkälle viedyllä tehtävänjaolla, erikoistumisella ja tehokkailta valmistusmenetelmillä. Tuotanto on perinteisesti ymmärretty ja määritelty valmistuslähtöisesti. (Haverila et al. 2009, s. 351.)



Kuva 2.2. Tuotevariaation suhde tuotantovolyyymiin eri tuotantomuodoissa. Mukailtu lähteistä (Stevenson 2012, s. 239).

Mikäli rakentaminen halutaan määrittää puhtaasti teollisen tuotannon näkökulmasta, voidaan puhua HMLV-tuotannosta (engl. *high-mix low-volume manufacturing*), jossa tuotevariaatio on korkea ja tuotantovolyyymi on puolestaan matala. Ominaisista kyseiselle tuotantomuodolle on kyky käsitellä hyvin erityyppisiä työtehtäviä, joiden tuloksena syntyy kustomoituja tuotteita tai palveluita. Haasteet HMLV-tuotannossa liittyvät ennen kaikkea tuotannon suunnitteluun ja aikataulutukseen. Lisäksi tuotantomuoto asettaa tiettyjä vaatimuksia myös toimitusketjulle. Toimittajilta edellytetään muun muassa joustavuutta materiaalitoimituksissa, sillä tilausmäärät ja toimitusajat saattavat vaihdella suuresti johtuen kyseiselle tuotantomuodolle ominaisesta kausivaihtelusta. Matalan tuotevariaation ja korkean tuotantovolyymin tuotantoprosessit puolestaan edellyttävät taseisia ja volyyymiltään korkeita panoksia, sillä jatkuva tuotantoprosessi ei saa keskeytyä. (Stevenson 2012, ss. 238–239.)

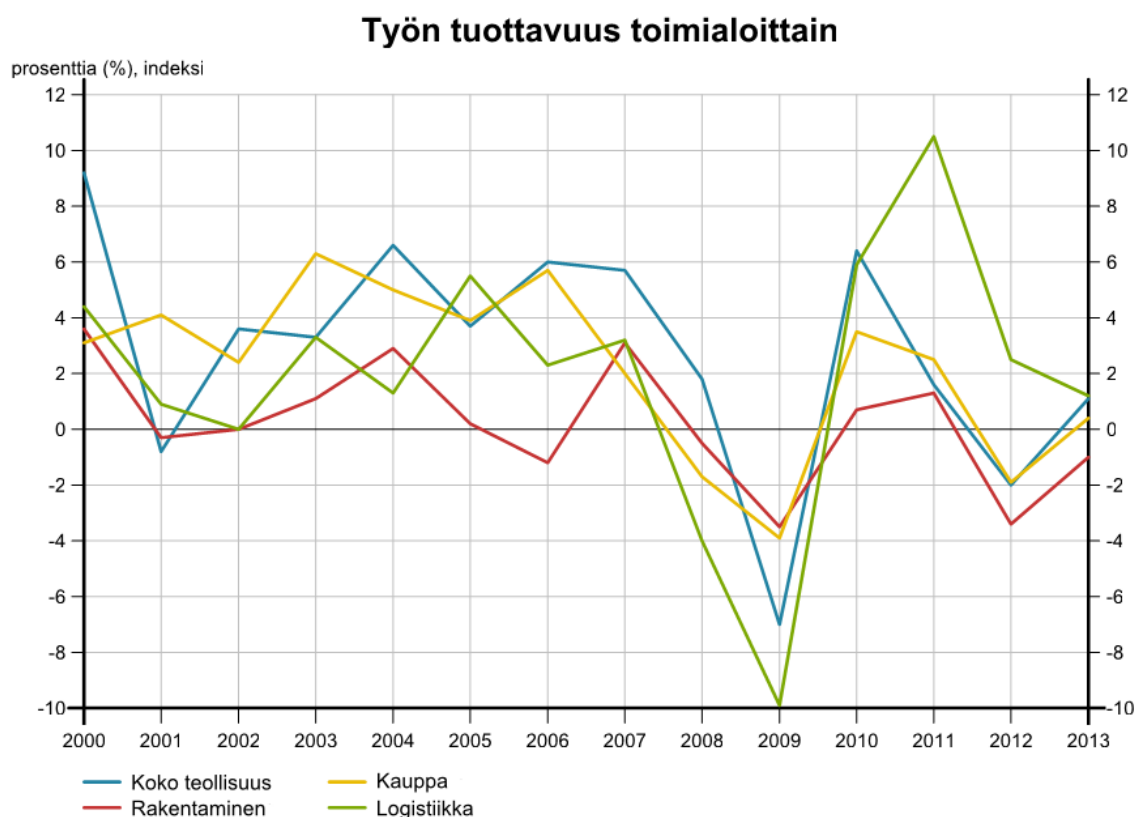
Edellä esitetty kuvaus rakentamisesta HMLV-tyyppisenä teollisena tuotantomuotona on osittain yhdenmukainen Ballardin & Howellin (1998) ja Bertelsenin & Koskelan (2004) kuvaaman rakentamisen todellisen luonteen kanssa. Yhdenmukaisuus koskee ennen kaikkea näkemystä siitä, että rakentamisessa tuotevariaatio on korkea eli toisin sanoen jokainen valmistettava tuote on ainutkertainen. Tämän lisäksi HMLV-tuotantoon liittyvät haasteet ovat samankaltaisia kuin rakentamistuotannossa. Rakentamistuotannon näkeminen teollisena tuotantomuotona on myös ajankohtainen. Teolliselle tuotannolle tyypillisiä käytäntöjä on yhä enenevässä määrin pyritty istuttamaan myös rakentamistuotantoon (Crowley 1998; Salem et al. 2006; Yang 2013). Implementoitujen menetelmien avulla on arvioitu olevan mahdollista vähentää rakentamistuotannon epävarmuutta, lisätä joustavuutta ja tehokkuutta sekä parantaa muutoksiin reagoimista (Forbes & Ahmed 2011, s. 57). Esimerkkinä menetelmistä voidaan mainita Lean-tuotantofilosofia, jota käsitellään tarkemmin luvussa 2.3.

Miten rakentaminen tuotannollisena toimintana tulisi sitten nähdä? Vaikka rakentamisessa on piirteitä teollisesta tuotannosta, liittyy rakentamiseen kuitenkin tiettyjä ominaispiirteitä, jotka eivät ole yhtä tunnusomaisia teolliselle tuotannolle. Erottavia ominaispiirteitä ovat lopputuotteen ainutkertaisuus ja paikallaan pysyvyys sekä rakennustoiminnan kompleksisuus (Bertelsen & Koskela 2004; Bertelsen & Koskela 2005; Salem et al. 2006). Rakentamisessa jokainen rakennusprojekti on ainutkertainen – lopputuote rakennetaan sovittuun paikkaan tilauskohtaisesti huomioiden asiakkaan lopputuotteelle asettamat vaatimukset. Tämän lisäksi, vaikka rakentamisessa hyödynnettävät raaka-aineet ovat suurelta osin standardituotteita, on rakennusprojektien käytännön toteutus pääosin ihmisten tekemää käsityötä. Toiminnan kompleksisuus johtuu ennen kaikkea laajasta sidosryhmäverkostosta. Rakentamiseen osallistuu monia osapuolia, kuten työn tilaaja, urakoitsija, aliurakoitsija, materiaalitoimittajat ja viranomaiset. Toiminta on siis hyvin pitkälti sopimusjohtamista, jossa vastuiden ja valtuuksien määrittely on ajoittain haasteellista. Edellä mainitut tekijät yhdessä lisäävät rakennusprojektien läpiviennin epävarmuutta, jota entisestään kasvattavat monet ennalta arvaamattomat tekijät, kuten sääolosuhteet ja rakennuskohteen ympäristön ominaisuudet. Rakentaminen on tuotantoa, johon liittyy siis suuri epävarmuus. Sen vähentämiseksi tuotantoprosessin kehittäminen ja tuotannonohjauksen tehostaminen – soveltaen menetelmiä tietyin osin myös teollisesta tuotannosta – ovat keskeisiä toimenpiteitä.

2.1.2 Rakentamistuotannon tuottavuus

Rakentamistuotannon suorituskykyä voidaan tarkastella tuottavuuden näkökulmasta. Yksittäisen tuotantoyksikön tuottavuus voidaan määritellä tuotantoprosessin tuotosten ja tuotantoon käytettyjen panosten suhteena. Toisin sanoen, mitä suurempi tuotos saadaan aikaiseksi panosten pysyessä vakiona, sitä tuottavampi tuotantoyksikkö on. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tuottavuuden kasvuun voidaan vaikuttaa joko kasvattamalla tuotosta tai pienentämällä tuotannontekijäpanosten määrää. (Heikkilä & Ketokivi 2009, s. 215.) Toimialan tuottavuutta arvioitaessa tarkastellaan yleisesti työn tuottavuutta, joka lasketaan tuotannon määrän ja tehtyjen työtuntien välisenä suhteena (Kaitila et al. 2006, s. 3). Rakentamistuotantoa on leimannut yleisesti sen tuottavuuden heikko taso ja kehittyminen suhteessa muihin toimialoihin (Fulford & Standing 2014). Useissa niin kotimaisissa kuin ulkomaisissa julkaisuissa on selvitetty tekijöitä, jotka rajoittavat rakentamistuotannon tuottavuuden kasvua. Forbesin & Ahmedin (2011, ss. 28–31) mukaan tuottavuutta rajoittavat muun muassa tehoton ja riittämätön johtamiskulttuuri, kasvava aliurakoinnin määrä, matala teknologian hyödyntämisen taso ja toteutettavien projektien ainutkertaisuus. Koskelan (2000, ss. 152–180) mukaan rakentamistuotantoon liittyy paljon hukkaa eli arvoa tuottamatonta toimintaa, joka johtuu tuotantojärjestelmän rakenteesta sekä riittämättömistä ohjaus- ja hallintamenetelmistä. Edellä mainitut tekijät näkyvät ongelmina etenkin päätöksenteossa ja suunnittelussa, mutta myös toimitusketjun hallinnassa ja rakennustyömaan ohjauksessa.

Myös kotimaisessa rakentamisessa etenkin laatuvirheet ja niistä aiheutuva ylimääräinen työ ja odottaminen sekä turhat tavaroiden siirrot ja kuljetukset ovat tuttuja ilmiöitä (Merikallio & Haapasalo 2009). Kotimaisen rakentamisen tuottavuuden kehitys on ollut hidasta verrattuna muihin toimialoihin. Kuva 2.3 havainnollistaa eri toimialojen työn tuottavuuden kehittymistä vuosien 2000–2013 välisenä aikana.



Kuva 2.3. Työn tuottavuuden prosentuaalinen muuttuminen toimialoittain aikavälillä 2000–2013. Rakentamisen työn tuottavuuden kehittyminen on kuvattu punaisella viivalla. Kuvaajan tiedot lähteestä (Tilastokeskus 2014).

Rakentamistuotannossa ei ole kyetty kehittämään tehokkaita tuotantojärjestelmiä, joissa arvon tuottaminen perustuisi pitkän aikavälin tavoitteisiin. Sen sijaan rakentamistuotantoa leimaa lyhyen aikavälin projektikohtainen kate. Toisin sanoen ostajat kilpailuttavat painamalla hintoja alas, vaatimalla korkeampaa laatua ja vertailemalla kilpailijoita. Tämä tapahtuu kuitenkin toimialan kannattavuuden kustannuksella, sillä differointiin tähtäävät strategiat eivät menesty eikä uusille innovaatioille ole kysyntää. (Merikallio & Haapasalo 2009.) Osaltaan tästä ja muista tuottavuutta rajoittavista tekijöistä johtuen rakentamistuotannon tuottavuuden kehitys on ollut heikkoa.

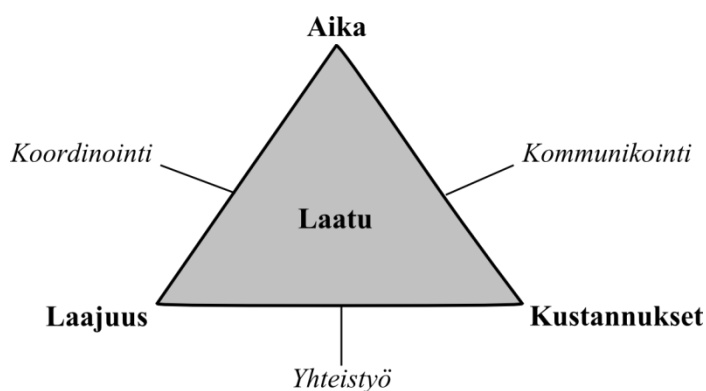
2.2 Projektinhallinnan peruseriaatteen

Edellisissä luvuissa kuvattiin rakentamista tuotannollisena toimintana ja todettiin, että rakentamiselle on ominaista sen tuotannon projektiluontoisuus. Tästä syystä on keskeistä tarkastella syvällisemmin, mitä projektilla tarkoitetaan ja miten projekteja tulisi hallita.

Projekti-käsitettä voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. Yleisesti projekti toteutetaan jonkin ainutkertaisen ja kertaluontoisen tuotteen, palvelun tai tuloksen aikaansaamiseksi. Projektilla on näin ollen selkeä ennalta määritetty alku ja loppu. (Munns & Bjeirmi 1996.) Koskenvesan & Sahlstedtin (2011, s. 6) mukaan projekti poikkeaa muista toiminnan organisaatiotavoista erityisesti päämääräsuuntautuneisuutensa, väliaikaisuutensa ja ainutkertaisuutensa perusteella. Artto et al. (2006, s. 26) määrittelevät projektin seuraavasti:

”Projekti on ennalta määritettyyn päämäärään tähtäävä, monimutkaisten ja toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu ainutkertainen kokonaisuus.”

Projektin määritelmän mukaisesti projektilla on ennalta määritetty päämäärä, joka toimii lähtökohtana projektin konkreettisten tavoitteiden määrittelylle. Arton et al. (2006, ss. 31–34) mukaan projektin kolme keskeistä tavoitetta voidaan määrittellä sen perusteella, mitä tehdään (laajuustavoite), milloin tehdään (aikatavoite) ja millaisin kustannuksin tai resurssein tehdään (kustannustavoite). Laatu puolestaan kuvaa sitä, kuinka hyvin projektin lopputuloksena syntyvä tuote, palvelu tai muu tulos saadaan toteutettua projektille asetettujen tavoitteiden puitteissa (PMI 2004, s. 8). Badiru (2008, ss. 4–5) toteaa, että projektin kolme tavoitetta on saavutettavissa ainoastaan tehokkaalla kommunikoinnilla, koordinoinnilla ja yhteistyöllä. Projektin kolme keskeistä tavoitetta ja keinot niiden saavuttamiseen on esitetty kuvassa 2.4.



Kuva 2.4. Projektin tavoitteet ja keinot niiden saavuttamiseen. Mukailtu lähteestä (Artto et al. 2006, s. 32; Badiru 2008, s. 5).

Projektin onnistuminen sille asetettujen tavoitteiden mukaisesti on keskeinen haaste. Onnistumiseen vaikuttavat toteutettavan projektin toimintaympäristön ja sisällön mukaan monet erilaiset tekniset, sosiaaliset ja taloudelliset asiat (Artto et al. 2006, s. 35). Esimerkiksi Chan et al. (2004) toteaa, että kompleksisen rakennusprojektin onnistumiseen vaikuttavat kriittiset tekijät (CSFs) liittyvät projektin luonteeseen ja ominaisuuksiin, menettely- ja johtamistapoihin, toimintaympäristöön ja sidosryhmiin sekä sidosryhmien välisiin sosiaalisiin suhteisiin. Keskeisessä roolissa projektin onnistumisessa on projektinhallinta, jolla tarkoitetaan projektin tavoitteiden ja päämäärän saavuttamiseen tähtäävien johtamistapojen soveltamista. Projektinhallinnan johtamistapa-käsite kuvaa kaikkia niitä tietoja, taitoja, menetelmiä ja työkaluja, joita tarvitaan projektin tavoitteiden ja päämäärän saavuttamisessa. (PMI 2004, s. 8; Artto et al. 2006, s. 35.) Projektinhallintaa voidaan tarkastella useasta ja toisistaan eriävistä näkökulmista. Kolltveit et al. (2007) esittävät projektinhallinnan näkökulmat ja niiden sisällölliset painotukset seuraavasti:

1. Tehtävä-näkökulma (engl. *The task perspective*): Näkökulmassa painotetaan projektin tuloksena aikaansaattavan tuotteen, palvelun tai muun tuloksen toteuttamista ennalta määritetyn aikataulun ja budjetin mukaisesti. Keskeistä on projektin ja siihen liittyvien tehtävien huolellinen suunnittelu ja ohjaus.

2. Johtajuus-näkökulma (engl. *The leadership perspective*): Näkökulma korostaa johtajuuden ja ihmisten johtamisen merkitystä projektinhallinnassa. Projektinhallinta nähdään osaamisena, jossa korostuvat yksilöiden tiedot, taidot, asenteet ja ominaisuudet. Keskeisiä teemoja ovat muun muassa kommunikaatio ja oppiminen.

3. Systeemi-näkökulma (engl. *The system perspective*): Projekti nähdään hallinnollisena systeeminä, joka koostuu useista alasysteemeistä, kuten ohjaus-, tuotanto-, informaatio- ja arviointisysteemeistä. Systeemiajatteluun⁴ perustuen näkökulma korostaa, että projektia tulisi tarkastella yhtenä kokonaisuutena eikä työnosituksen seurauksena syntyneinä osina.

4. Sidoryhmä-näkökulma (engl. *The stakeholder perspective*): Näkökulma korostaa, että projektin eri sidoryhmien ja niiden välisten suhteiden tehokkaalla johtamisella on suuri vaikutus projektin onnistumiseen.

5. Transaktiokustannus-näkökulma (engl. *The transaction cost perspective*): Näkökulma perustuu siihen olettamukseen, että projekti voidaan nähdä taloudellisena transaktiona. Keskeisiä teemoja ovat transaktio, transaktio- ja tuotantokustannukset sekä hallintorakenne. Näkökulmassa hyödynnettävät työkalut liittyvät sopimusten laadintaan ja sopimusneuvotteluihin.

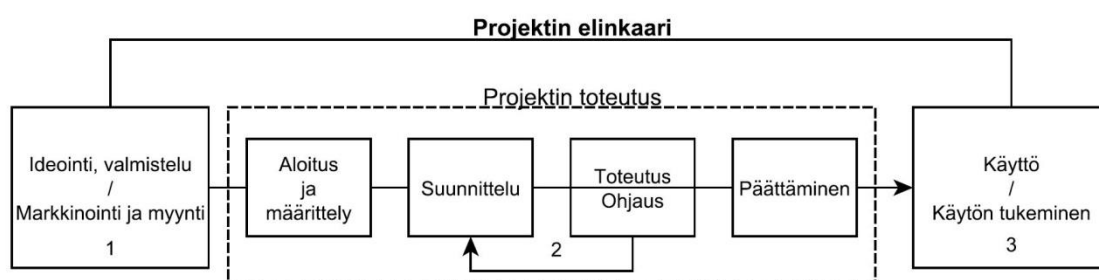
⁴ **Systeemiajattelun** tärkein ajatus on se, että jokainen systeemi on aina enemmän kuin pelkästään osiensa summa (Kerzner 2009, s. 83).

6. Business-näkökulma (engl. *The business by project perspective*): Näkökulman taustalla on ajatus siitä, että projektit toimivat yrityksen liiketoiminnan lähtökohtana. Näkökulman mukaan projektit ovat keino toteuttaa liiketoimintaa, minkä takia näkökulmassa tarkastellaan erityisesti projektien onnistumista ja yrityksen tulosta.

Edellä esitettyjen projektinhallinnan näkökulmien perusteella näkemys projektinhallinnasta on dualistinen. Projektinhallinta voidaan nähdä Walkerin (2002, s. 60) ja Ruuskan (2007, s. 32) mukaisesti joko kovina tai pehmeinä järjestelminä. Kovilla järjestelmillä tarkoitetaan projektiin liittyviä kvantitatiivisia tekniikoita, joita hyödynnetään projektin elinkaaren aikana esimerkiksi projektin suunnittelussa, aikataulutuksessa ja budjetin seurannassa. Pehmeillä järjestelmillä puolestaan tarkoitetaan menetelmiä, jotka keskittyvät tarkastelemaan projekteja yksilön ominaisuuksien ja johtamistapojen kautta.

2.2.1 Projektin vaiheet ja elinkaari

Projektien hallinnan helpottamiseksi projektit on syytä jakaa pienempiin vaiheisiin, joita on helpompi hallita kuin yhtä laajaa kokonaisuutta. Projektin vaiheiden muodostamaa ketjua, joka koostuu projektia edeltävistä, projektin aikaisista ja projektia seuraavista työvaiheista, kutsutaan projektin elinkaareksi (Artto et al. 2006, s. 47). Projektin elinkaari vaiheineen ja asiasisältöineen on esitetty kuvassa 2.5.



Kuva 2.5. Projektin elinkaari ja sen vaiheet. Mukailtu lähteestä (Artto et al. 2006, s. 49).

Tietyissä yhteyksissä projektin elinkaaren katsotaan rajoittuvan ainoastaan projektin aikaiseen toimintaan eli projektin toteutukseen (Caupin et al. 2006). Tässä yhteydessä projektin elinkaari nähdään kuitenkin laajemmin ja sen katsotaan koostuvan kolmesta toisiinsa kytkeytyneestä vaiheesta sekä niiden sisältämistä työtehtävistä:

1. Projektia edeltävät työvaiheet (kuvan 2.5 numero 1)
2. Projektin aikaiset työvaiheet eli projektin toteutus (kuvan 2.5 numero 2)
3. Projektia seuraavat työvaiheet (kuvan 2.5 numero 3).

Projektin elinkaaren vaiheet ja niiden sisältämät työtehtävät eroavat toisistaan. Näin ollen myös projektin onnistumiseen vaikuttavat kriittiset tekijät jakautuvat tarkasteltavan projektin vaiheiden mukaisesti. Projektin eri vaiheissa tulee siis huomioida eri asioita erilaisin painoarvoin (Zwikael & Smyrk 2011, ss. 76–80). Taulukko 2.1 havainnollistaa edellä mainittua tilannetta.

Taulukko 2.1. Projektin onnistumiseen vaikuttavien kriittisten tekijöiden suhteellinen tärkeys projektin eri vaiheissa. Mukailtu lähteestä (Zwikael & Smyrk 2011, s. 80).

Kriittiset tekijät (CSFs)	Aloitus ja määrittely	Suunnittelu	Toteutus	Päättäminen
Ylimmän johdon tuki	xx	xx	xxx	xxx
Projektisuunnitelma	x	xxx	x	
Henkilöstön valinta	xx	xx	xxx	
Projektin valvonta/seuranta ja palaute			xxx	
Sidosryhmien osallistuminen	xxx	xxx	xxx	xxx
Projektin vaatimukset ja tavoitteet	xxx	xxx	xx	x
Kustannusten seuranta			xxx	
Tekninen toteutus	x	x	xxx	xx
Kommunikointi	xx	xx	xxx	xx
Projektistrategia	xxx	xx	x	

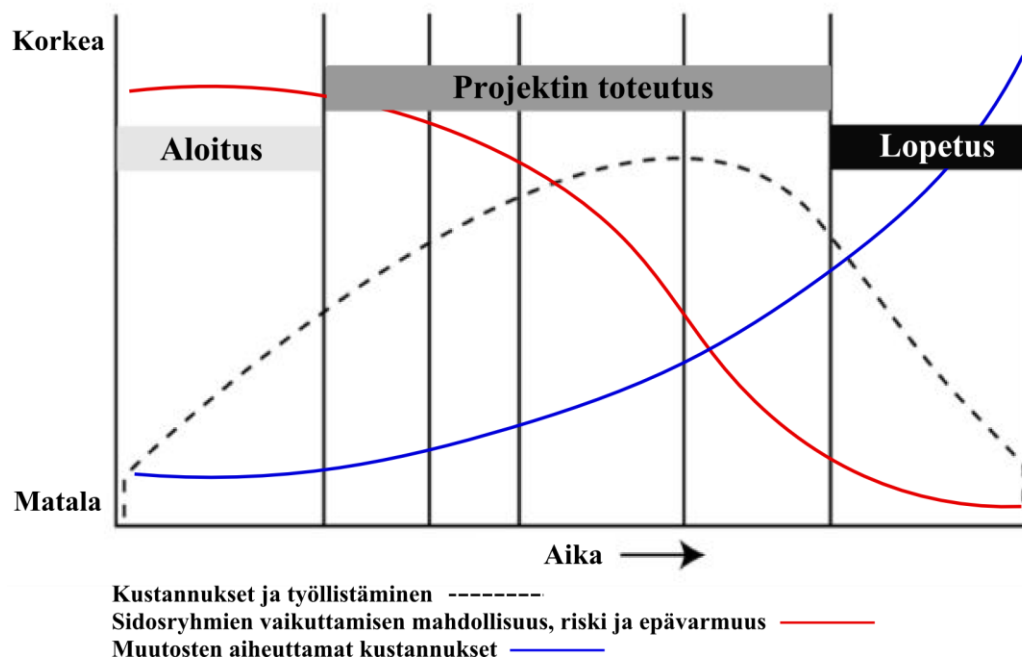
xxx = Erittäin tärkeä

xx = Tärkeä

x = Melko tärkeä

Taulukon 2.1 tulokinnassa on huomioitava, että siinä esitettyjen kriittisten tekijöiden merkitystä on tarkasteltu vain projektin aikaisen toiminnan eli projektin toteutuksen eri vaiheissa. Taulukko ei siis huomioi kriittisten tekijöiden merkitystä projektin toteutusta edeltävissä ja sitä seuraavissa vaiheissa. Tämän lisäksi taulukossa on esitetty vain kymmenen parhaiten tunnistettua kriittistä tekijää perustuen Zwikaelin & Globersonin (2006) löydöksiin. Taulukon perusteella suurin osa kriittisistä tekijöistä on koettu erittäin tärkeiksi projektin toteutusvaiheessa. Maininnan arvoisia tekijöitä ovat sidosryhmien osallistuminen, ylimmän johdon tuki ja kommunikointi, jotka on koettu tärkeiksi tai erittäin tärkeiksi kaikissa projektin vaiheissa.

Vaikka projektin elinkaari vaiheineen riippuu tarkasteltavasta tapauksesta, voidaan projektin elinkaareissa havaita piirteitä, jotka ovat usein tapauksesta riippumattomia. Yleisesti projektin elinkaaren vaiheet ovat peräkkäisiä ja niiden määrittäminen perustuu projektilta saatuihin teknisiin tietoihin ja seurantatuloksiin. Projektin kustannukset ja projektin henkilöstöä työllistävä vaikutus ovat matalia projektin alussa, kasvavat huippuunsa projektin elinkaaren keskivaiheessa eli toteutuksessa ja pienenevät projektin lähestyessä luovutusta. Sidosryhmien kyky vaikuttaa projektin lopputulokseen ja lopullisiin kustannuksiin on puolestaan korkeimmillaan projektin alussa ja laskee progressiivisesti projektin edetessä. Projektilla tapahtuvien muutosten aiheuttamat kustannukset puolestaan kasvavat yleisesti sitä suuremmiksi mitä pidemmälle projekti etenee. (PMI 2004, ss. 20–21.) Kuva 2.6 havainnollistaa edellä mainittuja ilmiöitä.



Kuva 2.6. *Projektiin liittyvien ilmiöiden muuttuminen projektin eri vaiheissa. Mukailtu lähteestä (PMI 2004, s. 21).*

Edellä esitettyjen havaintojen ohella projektin toteutukseen liittyy keskeisesti myös epävarmuus, joka on suurimmillaan projektin alussa. Tällöin myös riski olla saavuttamatta projektille asetetut tavoitteet on suurimmillaan. Tästä johtuen projektin elinkaaren alkuvaiheiden työtehtävät tulee suorittaa tehokkaasti epävarmuuden ja riskien minimoimiseksi. Projektin etenemisen myötä varmuus projektin toteutumisesta yleisesti paranee. (Kolltveit & Grønhaug 2004; PMI 2004, s. 20.)

2.2.2 Rakennuttamisprojektit

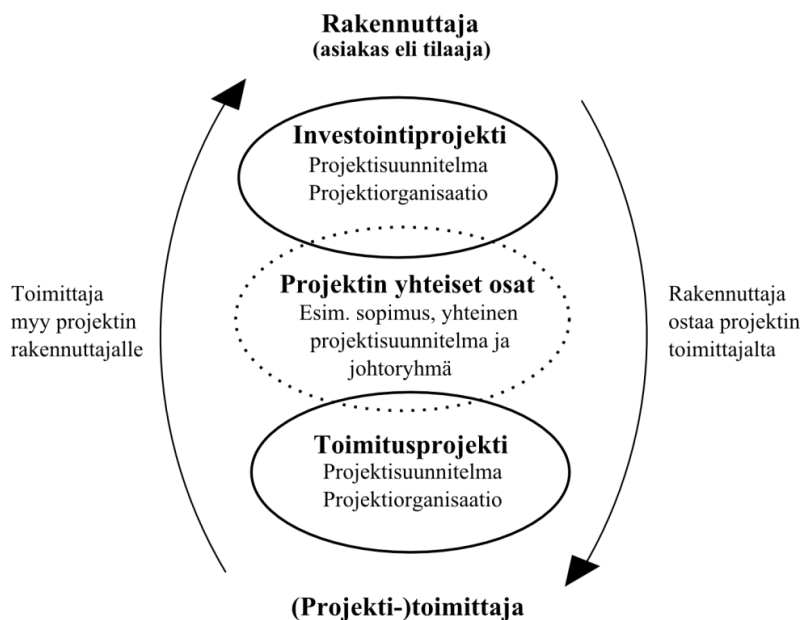
Projekteja voidaan luokitella eri tyyppeihin niiden tulosten perusteella. Tässä luvussa tarkastellaan investointi- ja toimitusprojekteja sekä niiden johtamista rakennuttajan⁵ näkökulmasta. Kyseiset projektit ovat tyypillisiä esimerkiksi rakennus- ja energiateollisuuden aloilla ja projektien tuloksena syntyy usein jokin laajempi käyttöomaisuus, kuten uusi tuotantolaitos, rakennus tai infrastruktuurin osa (Artto et al. 2006, ss. 19–20).

Projektiympäristön muuttuminen entistä dynaamisemmaksi ja kompleksisemmaksi voidaan katsoa johtuvan liiketoiminnan yleisestä kehityksestä (Martinsuo 2011, s. 10). Kilpailun paine, informaatioteknologian kehittyminen ja toiminnan tehostamispyrkimykset ovat ohjanneet yrityksiä keskittymään ydinosaamisalueihinsa ja ulkoistamaan muut liiketoiminnan edellyttämät toiminnot ja resurssit. Projektien ja niiden hallinnan näkökul-

⁵ Tässä tutkimuksessa **rakennuttajalla** tarkoitetaan rakennusprojektin toimeksipanevaa organisaatiota. Investointiprojektin näkökulmasta rakennuttaja on sama kuin työn tilaaja ja asiakas.

masta keskeiset toiminnot ovat siirtyneet enenevässä määrin strategisten arvoverkkojen ja toimittajasuhteiden johtamisen suuntaan. (Makkonen et al. 2012, s. 5.) Energiateollisuus on esimerkki toimialasta, joka on fragmentoitunut toimialan kehityssuuntausten takia. Sähköverkkoyhtiöt ovat keskittyneet entistä enemmän omiin ydintoimintoihinsa, kuten verkko-omaisuuden hallintaan. Suuri osa liiketoiminnan palveluista, kuten sähköverkkojen rakentaminen ja niiden kunnossapito sekä viankorjaus, on ulkoistettu ulkopuolisille palveluntoimittajille. (Aminoff et al. 2009; Salomäki 2009.)

Rakennuttamisprojekteissa investointi- ja toimitusprojekti tarkoittavat samaan lopputulokseen tähtäävää asiaa, mutta kyse on kuitenkin kahdesta erillisestä projektista ja projektityypistä (Artto et al. 2006, s. 21). Rakennuttamisprojektin käynnistävänä osapuolella toimii rakennuttaja, joka investointiprojektin näkökulmasta toimii samalla asiakkaana ja työn tilaajana roolissa. Rakennuttamisella itsessään tarkoitetaan rakennusprojektin kokonaisuuden johtamista, minkä takia rakennuttajan keskeisiin tehtäviin kuuluvat muun muassa rakennusprojektin ohjaus ja koordinointi. Tätä varten rakennuttaja laatii toteutettavalle projektille oman projektisuunnitelman ja perustaa oman projektiorganisaation, jonka toiminta keskittyy oikeanlaisten sopimusten neuvottelemiseen ja laatimiseen sekä projektin toimitusten valvontaan. (Kankainen & Junnonen 2004, s. 13.) Toimittaja puolestaan luo ja välittää rakennuttajalle tämän tilaaman ratkaisun toimitusprojektina, jolle toimittaja laatii oman projektisuunnitelman sekä perustaa oman projektiorganisaation (Artto et al. 2006, ss. 21–22). Kuva 2.7 havainnollistaa investointi- ja toimitusprojektien toteutusta rakennuttajan sekä projektitoimittajan näkökulmista.



Kuva 2.7. Investointi- ja toimitusprojekti rakennuttajan sekä projektitoimittajan näkökulmista. Mukailtu lähteestä (Artto et al. 2006, s. 21).

Toimitusprojektin tavoitteena on tukea rakennuttajan investointiprojektin tavoitteita. Tästä huolimatta kyseessä on lähtökohtaisesti kuitenkin kaksi erilaajuista projektia, joilla kummallakin on omat tavoitteensa. Toimittajan intressit liittyvät keskeisesti liiketoiminnallisiin seikkoihin, kuten projektin toimituksesta saatavien tuottojen maksimointiin. Rakennuttajan näkökulmasta keskeistä on puolestaan investointiprojektille asetettujen odotusten täyttyminen tavoitteiden (aika, laatu ja kustannukset) mukaisesti. Projektinhallinnan ja projektin elinkaaren näkökulmasta rakennuttajan keskeiset toimenpiteet liittyvät projektin toteutusta koskevaan osaan ja siinä ennen kaikkea projektin ohjaukseen. Perinteisten projektinhallinnan menetelmien ohella investointi- ja toimitusprojektit edellyttävät laajempaa projektinhallinnan näkökantaa, joka keskittyy muun muassa projektin sidosryhmien ja toimittajasuhteiden johtamiseen luvussa 2.2 esitettyjen projektinhallinnan näkökulmien mukaisesti.

2.2.3 Projektinhallintaa koskeva kritiikki – rakentamisen näkökulma

Rakennusallalla projektinhallinta koetaan yleisesti taloustieteellisenä ilmiönä, jossa tuotanto nähdään osto- ja myyntiprosessina. Projektinhallinta on siis pitkälti vain sopimussuhteiden hallintaa, mistä johtuen kokonaisuuden ja tuotannon sujuvuuden varmistaminen ovat jääneet sivuosaan. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, s. 15.) Edellä esitetyn näkemyksen lisäksi johtamistapoja käsittelevässä kirjallisuudessa rakentaminen on yleisesti nähty järjestelmällisenä ja lineaarisena prosessina, jossa tehtävät toimenpiteet voidaan suunnitella yksityiskohtaisesti ja toteuttaa suunnitelmien mukaisesti (Henrich et al. 2008). Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että rakennusprojekteihin liittyy tietty toiminnallinen epävarmuus (ks. luku 2.1.1), jonka takia rakennusprojektien tarkkojen tavoitteiden määrittäminen ja suunnitelmien laatiminen projektinhallinnan yleisperiaatteiden mukaisesti, on haastavaa. Howell & Koskela (2000) ja Koskela & Howell (2002) kyseenalaistavat perinteisten projektinhallinnan menetelmien toimivuuden erityisesti tilanteissa, jossa projektien epävarmuus ja kompleksisuus kasvavat. Heidän mukaan perinteisen projektinhallinnan⁶ näkemys projekteihin liittyvistä työtehtävistä ja niiden luonteesta on väärä. Tämä näkyy muun muassa siinä, että toimintaympäristöön liittyvää epävarmuutta ei huomioida riittävällä tasolla ja projektin eri vaiheiden sekä työtehtävien katsotaan olevan selkeitä, tarkkarajaisia ja vuorovaikutuksiltaan yksinkertaisia. Tästä johtuen projektinhallinnan menetelmiä, jotka soveltuvat parhaiten juuri edellä kuvattuun tilanteeseen, ei voida hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla paljon epävarmuutta ja vaihtelua sisältävässä projektituotannossa.

⁶ Tässä yhteydessä **perinteisellä projektinhallinnalla** tarkoitetaan menetelmiä, jotka ovat yleisesti tunnettuja ja sovellettuja Project Management Institute:n kirjassa ”A Guide to the Project Management Body of Knowledge” (PMBOK® Guide).

Rakentamistuotannon ominaispiirteistä johtuen perinteisiä projektinhallinnan näkökantoja ja menetelmiä on pyritty uudelleen muotoilemaan pääasiallisesti hyödyntäen teorioita teollisesta tuotannosta (Howell & Koskela 2000). Koskelan⁷ (2000) väitöskirjan ”*An exploration towards a production theory and its application to construction*” mukaan rakentamistuotannossa tulee perinteisen projektinhallinnan korostaman transformaationäkökannan lisäksi huomioida myös tuotannon virtaus ja arvon luominen. Transformaationäkökanta perustuu ajatukseen, että tuotantoprosessissa panokset muutetaan tuotoksiksi. Kyse on siis tehtävien hallinnasta, jossa yksittäisiä tehtäviä pyritään toteuttamaan mahdollisimman tehokkaasti. (Koskela 2000, s. 87.) Tuotannon virtauksella puolestaan tarkoitetaan, että transformaation lisäksi tuotantoprosessi koostuu materiaalin ja informaation virtauksesta. Tämän lisäksi tuotantoprosessissa on yleisesti paljon arvoa tuottamatonta toimintaa eli hukkaa, jonka vähentäminen on keskeistä tuotantoprosessin optimoimiseksi. Hukan muotoja ovat esimerkiksi turhat siirrot, odottaminen ja uusintatyöt. Tuotantoprosessissa olevan hukan karsiminen ja tuotannon vaihtelevuuden pienentäminen ovat keskeisiä tuotannon virtaavuutta parantavia toimenpiteitä. (ibid.) Arvon luominen tuotannossa tulee nähdä asiakasarvon kautta. Toisin sanoen tuotantoprosessin tuotosten tulee hyödyttää asiakasta ja vastata tämän tuotokselle asettamia vaatimuksia. (ibid.) Koskela (2000) on yhdistänyt edellä kuvatut tuotannon näkökannat yhdeksi tuotantoteoriaksi *transformation-flow-value* (TFV) -mallissaan, joka on esitetty kuvassa 2.8.

	Transformaatio	Virtaus	Arvo
Käsitys tuotannosta	Tuotannossa panokset muutetaan tuotoksiksi	Tuotanto on materiaalin virtausta, joka koostuu muuntamisesta, tarkastuksista, siirtämisestä ja odottamisesta	Tuotanto nähdään prosessina, jossa asiakasarvoa luodaan vastaamalla asiakkaan vaatimuksia
Pääperiaatteet	Tuotannon tehokas toteutus	Hukan (arvoa tuottamattoman toiminnan) vähentäminen	Arvon tuottamisen maksimointi
Menetelmiä	Työnositus (WBS), materiaaliressurssien suunnittelu (MRP)	Jatkuva virtaus, imuohjaus ja jatkuva parantaminen	Asiakastarpeiden huomioiminen hyödyntämällä esimerkiksi QFD-laaturyökalua
Käytännössä	Hoidetaan ne asiat, jotka täytyy hoitaa	Ei tehdä asioita, joita ei ole välttämätöntä tehdä	Pidetään huolta, että asiakkaan tarpeisiin vastataan parhaalla mahdollisella tavalla
Johtamistapa	Tehtävien hallinta (Task management)	Virtauksen hallinta (Flow management)	Arvon hallinta (Value management)

Kuva 2.8. Tuotannon TFV-malli. Mukailtu lähteestä (Koskela 2000, s. 89).

TFV-mallin mukaan tuotannonohjauksessa tulee siis keskittyä samanaikaisesti tehtävien, virtauksen ja arvon hallintaan. Edellä esitetty tuotantoteoria on keskeinen osa Lean-rakentamista, sillä TFV-malli muodostaa sen teoreettisen perustan. Lean-rakentaminen on rakennuslalle sovitettua Lean-ajattelun mukaista toimintaa, jossa keskeistä on hukan minimointi ja asiakasarvon maksimointi.

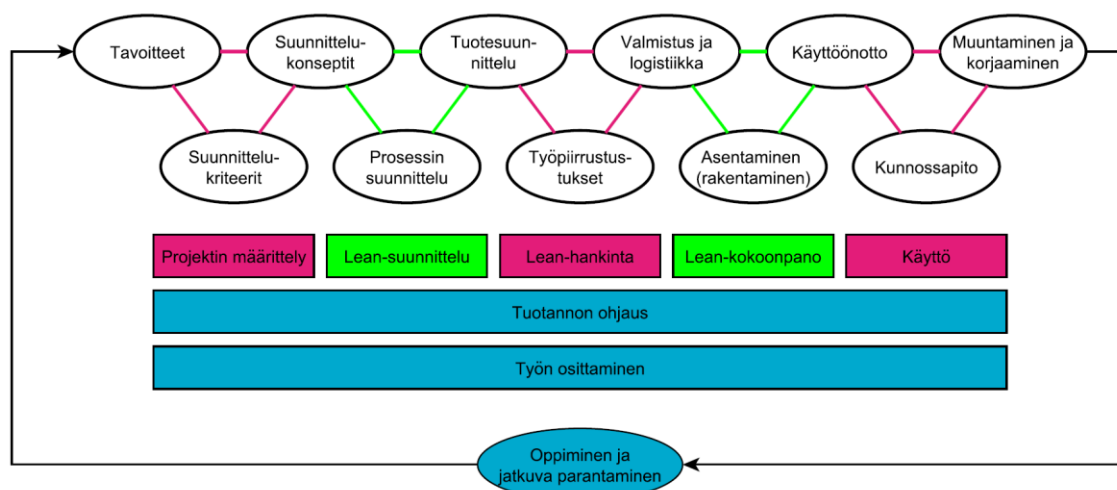
⁷ **Koskela** oli ensimmäinen tutkija, joka tarkasteli teollisen tuotannon ja erityisesti Lean-ajattelun soveltuvuutta projektimaisen rakentamistuotannon ohjaamiseen. Tätä on käsitelty Koskelan (1992) tutkimuksessa ”*Application of the new production philosophy to construction*”.

2.3 Rakentamisen tuotannonohjaus – Lean-rakentaminen

Lean-rakentaminen on rakennuslalle sovitettua Lean-ajattelun mukaista toimintaa. Lean-ajattelun juuret ovat autoteollisuudessa, josta siitä on kehittynyt erityisesti teollisessa tuotannossa laajalti hyödynnetty johtamistapa ja tuotantofilosofia (Forbes & Ahmed 2011, ss. 45–46). Lean-ajattelun keskeinen tavoite on yrityksen tehokkuuden ja kannattavuuden parantaminen, yrityksen toimintojen organisointi sekä tehokkaiden prosessien luominen mahdollisimman pienillä resursseilla (Salem et al. 2006; Koskenvesa & Sahlstedt 2011, s. 13). Lean-ajattelun periaatteet voidaan tiivistää seuraavaan neljään kohtaan Forbesin & Ahmedin (2011, ss. 61–63 ja s. 80) mukaisesti:

1. Arvon tunnistaminen ja tuottaminen selvittämällä asiakastarpeet sekä vastamalla niihin parhaalla mahdollisella tavalla
2. Virtauksen luominen hukkaa minimoiden
3. Imuohjaus, jossa toiminnot tapahtuvat vain tarpeen vaatiessa ja tilauksesta
4. Toiminnan kehittäminen ja jatkuva parantaminen.

Lean-rakentaminen perustuu edellä esitettyihin Lean-ajattelun periaatteisiin, joita soveltamalla pyritään rakentamistuotannon tehostamiseen, toimintaan liittyvän epävarmuuden ja hukan vähentämiseen sekä kustannusten ja viivästysten määrän pienentämiseen (Forbes & Ahmed 2011, s. 57). Lean-rakentamisen teoreettisen perustan muodostaa edellisessä luvussa esitetty tuotannon TFV-malli, kuten Henrich et al. (2008) ovat tutkimuksessaan todenneet. Käytännöstä vastaa puolestaan tuotantopohjainen projektinhallintajärjestelmä LPDS (*Lean Project Delivery System*), joka on havainnollistettu alla olevassa kuvassa 2.9.



Kuva 2.9. Lean-rakentamisen tuotantopohjainen projektinhallintajärjestelmä LPDS. Mukailtu lähteestä (Forbes & Ahmed 2011, s. 75).

LPDS kuvaa vaiheet, joiden kautta projektin lopputuloksena oleva tuote tai palvelu saadaan toimitettua asiakkaalle. LPDS on täten verrattavissa luvussa 2.2.1 esitettyyn projektin elinkaareen ja sen vaiheisiin, mutta kuitenkin sillä eroavaisuudella, että LPDS pyrkii hyödyntämään projektitoimituksessa kaikkia kolmea TFV-mallin kuvaamia tuotannon näkökulmia. Työn osittaminen ja tuotannon ohjaus ulottuvat projektin määrittelyvaiheesta aina käyttöönottoon saakka. Työn osittamisessa työ jaetaan pienempiin ja toisistaan eroaviin osiin, millä varmistetaan työn virtaus tuotantoprosessin läpi. Työn osittamisella pyritään vähentämään päällekkäisistä työtehtävistä aiheutuvaa ylimääräistä työtä ja tätä kautta kertyvää hukkaa. Tuotannon ohjauksella tarkoitetaan puolestaan proaktiivista tulosten seuranta ja toimenpiteitä työn virtaavuuden varmistamiseksi. (Forbes & Ahmed 2011, ss. 74–78.)

2.3.1 Lean-filosofian käyttö rakentamisessa

Lean voidaan nähdä tuotantofilosofiana, johtamistapana tai ajattelumallina. Näiden taustalla ovat Lean-ajattelun periaatteet. Leaniin kuuluu myös joukko työkaluja ja tekniikoita, joiden avulla pyritään konkretisoimaan Leanin mukaiset tavoitteet. Seuraavassa on esitetty tämän tutkimustyön kannalta keskeiset ja soveltuvimmat Lean-työkalut.

1. Arvoketjuanalyysi (engl. *Value Stream Mapping, VSM*): Arvoketjuanalyysi on työkalu tarkasteltavassa prosessissa tai koko toimitusketjussa olevan hukan tunnistamiseksi ja sen poistamiseksi. Menetelmässä keskitytään tunnistamaan hukkaa sekä työtehtävissä että informaationkulussa. (Braglia et al. 2006.) Arvoketjuanalyysi voidaan suorittaa kolmivaiheisena prosessina. Ensimmäinen vaihe on tarkasteltavan prosessin nykytilan kartoitus, josta kerätyn datan (mm. toimitusajat ja laatuvirheet) perusteella voidaan havaita kehittämistä vaativat kohteet. Tämän perusteella laaditaan kuvaus prosessin tulevaisuuden tilasta, joka sisältää halutut parannukset. Viimeisenä vaiheena on prosessin kehittämiseen tähtäävän toteutussuunnitelman laatiminen. (Forbes & Ahmed 2011, ss. 116–117.)

2. Standardoitu työ (engl. *Standardized Work*): Standardoitu työ tähtää työtehtävien ja niiden järjestyksen vakiinnuttamiseen parhaaksi koetulla tavalla tehokkuuden optimoimiseksi, hukan minimoimiseksi, kustannusten pienentämiseksi ja laadun parantamiseksi. Keskeistä on työmenetelmien ja -ohjeiden dokumentointi ja niiden opettaminen työntekijöille. Tällöin jokainen työtehtävä suoritetaan aina samalla tavalla riippumatta työnsuorittajasta. Toimintojen standardoimisen avulla on mahdollista havaita virheet helposti, sillä standardeista poikkeaminen herättää huomiota. (Emiliani 2008.)

3. 5xMiksi (engl. *5xWhy*): Viisi kertaa miksi on juurisyyn etsintään tarkoitettu ongelmanratkaisumenetelmä. Havaitun ongelman taustalla oleva juurisyys pyritään löytämään kysymällä *miksi* niin monta kertaa, kunnes juurisyys löydetään (Forbes & Ahmed 2011, ss. 112–113).

4. Last Planner System™ (LPS): LPS on rakentamisen projektituotannon ohjaukseen kehitetty menetelmä, joka keskittyy lyhyen aikavälin suunnitteluun ja ohjaukseen. Menetelmän avulla pyritään häiriöttömään ja tehokkaaseen aikataulutehtävien suorittamiseen. LPS:n keskeinen elementti on viikkosuunnitelman laatiminen ja sen valvonta. Viikkosuunnitelmaan tulisi hyväksyä vain sellaisia työtehtäviä, joiden aloitusedellytykset ovat kunnossa eli toisin sanoen noudatetaan Lean-periaatteiden mukaista imuohjausta. (Forbes & Ahmed 2011, ss. 86–89.) Viikkosuunnitelman tehtävien toteutumisasetta voidaan seurata PPC-mittarilla (*percent plan complete*), joka määrittellään toteutuneiden ja suunniteltujen tehtävien välisenä suhteena kaavan 1 mukaisesti.

$$\text{PPC (\%)} = \frac{\text{Toteutuneiden työtehtävien lukumäärä}}{\text{Suunniteltujen työtehtävien lukumäärä}} \times 100 \quad (1)$$

Mikäli PPC-luku on alhainen, tulee tehtävien toteuttamatta jäämisen syyt analysoida. Tässä voidaan hyödyntää juurisyyn etsintään soveltuvaa 5xMiksi-tekniikkaa. Juurisyihin vaikuttamalla pyritään siten viikkosuunnitelman toteutumisasteen kasvattamiseen ja toiminnan jatkuvaan parantamiseen.

Edellä esitetyt työkalut ovat vain pieni osa kaikista Lean-ajatteluun perustuvista työkaluista. Esimerkiksi Pavnaskar et al. (2003) tarkastelivat yhteensä yli sataa Lean-työkalua omassa tutkimuksessaan, jossa he pyrkivät määrittelemään perusteet tiettyjen Lean-työkalujen käytölle. Yleisesti kirjallisuudessa korostetaan, että Lean tulisi nähdä enemmänkin ajattelumallina tai filosofiana kuin joukkona työkaluja. Laaja sovellettavien menetelmien ja työkalujen kirjo voidaan nähdä Leanin ominaispiirteenä. Leanissa haetaan uusia menetelmiä ja työkaluja tuotantoprosessin tehostamiseksi. Mikäli niitä löytyy, yhdistetään ne jo olemassa olevaan. (Merikallio & Haapasalo 2009, s. 8.)

2.3.2 Lean-sovellukset rakennusalalla

Lean-rakentaminen on rakennusalalle sovitettua Lean-ajattelun mukaista toimintaa. Lean-rakentaminen perustuu luvussa 2.3 esitettyihin Lean-ajattelun periaatteisiin, joita soveltamalla on arvioitu olevan mahdollista parantaa rakentamistuotannon tehokkuutta, vähentää toimintaan liittyvää epävarmuutta ja hukkaa sekä pienentää kustannusten ja viivästysten määrää. Empiirinen todistusaineisto edellä mainittujen ”Lean-lupausten” toteutumisesta tai yleisesti Lean-ajattelun soveltuvuudesta rakentamistuotannon ohjaamiseen on kuitenkin vähäistä. Useissa artikkeleissa on sitä vastoin osoitettu, miksi Lean-ajattelu ei sovellu rakentamistuotannon ohjaamiseen.

Jørgensen & Emmitt (2008) ovat tarkastelleet tutkimuksessaan teollisen tuotannon Lean-ajattelun soveltuvuutta rakennusalalle perustuen laajaan kirjallisuuskatsaukseen. Jørgensenin & Emmittin (2008) mukaan teollisen tuotannon Lean-ajattelu on selvästi kehittyneempi tutkimuskenttä kuin Lean-rakentaminen, mikä näkyy esimerkiksi julkaistujen

peer review -aikakausjulkaisujen⁸ lukumäärässä. Lean-rakentamisen tutkimustuloksia on esitetty suurelta osin vain alan (*International Group for Lean Construction, IGLC*) konferenssijulkaisuissa eikä kritiikkiä Lean-rakentamista kohtaan ole juuri esitetty. Keskeinen haaste Lean-ajattelun soveltamisessa rakentamistuotantoon on esitettyjen ideoiden ja mallien tulkinnan moninaisuus – yleisesti hyväksytyt käytännöt ja yhteinen terminologia puuttuvat. Tätä näkemystä tukee myös Greenin & Mayn (2005) tutkimus, jossa kartoitettiin Lean-ajattelua tukevien rakennusalan päättäjien näkökulmia liittyen Leaniin. Käsitykset siitä, mitä Leanilla tarkoitetaan, poikkesivat suuresti toisistaan. Sarhan & Fox (2013) ovat tarkastelleet Lean-rakentamisen diffuusiota hidastavia tekijöitä Isossa-Britanniassa. Kolme keskeisintä tekijää järjestyksessään olivat 1) Lean-ajatteluun liittyvän tietoisuuden ja ymmärryksen puute, 2) riittämätön ylimmän johdon sitoutuneisuus sekä 3) kulttuuriin ja ihmisten asenteisiin liittyvät tekijät.

Lean-rakentamisen todellinen läpimurto on saavuttamatta (Arbulu & Zabelle 2006; Kim & Park 2006; Salem et al. 2006; Eriksson 2010). Muutamia tutkimustuloksia, jotka osoittavat Lean-ajattelun toimivuuden myös rakentamistuotannossa, on kuitenkin esitetty. Salemin et al. (2006) tutkimustulokset osoittavat, että Lean-rakentamisen avulla rakennusprojektin kustannuksia pystyttiin pienentämään ja valmistumista nopeuttamaan. Kyseinen tutkimus keskittyi varsinaisen rakennustyömaan ohjaukseen ja siinä hyödynnettävien Lean-työkalujen implementointiin. Koskela & Koskenvesa (2003, ss. 40–74) ovat tarkastelleet Lean-rakentamisessa sovellettavan *Last Planner* -menettelyn toimivuutta neljän suomalaisen rakennusliikkeen näkökulmasta. Tulosten perusteella menetely koettiin toimivaksi rakennustyömaan ohjauksessa. PPC-luku kyettiin nostamaan muutamaksi viikoksi yli 80 %:iin kaikilla tai useimmilla työmailla. Eriksson (2010) on tarkastellut tutkimuksessaan kuutta Lean-rakentamiseen keskeisesti liittyvää elementtiä (hukan vähentäminen, keskittyminen prosessiin, keskittyminen loppuasiakkaaseen, jatkuva parantaminen, toimitusketjun yhteistyö ja systeeminäkökanta) ja niihin liittyviä näkökantoja. Edellä mainittuja elementtejä testattiin pilotti-projektissa, jossa erityisesti aktiivisella yhteistyöllä toimitusketjun eri osapuolten välillä saavutettiin merkittäviä kustannussäästöjä. Eriksson (2010) korostaa, että pilotti-projektissa suurimmat hyödyt saavutettiin erityisesti toimitusketjun eri osapuolten välisellä aktiivisella yhteistyöllä.

2.3.3 Yhteenveto rakentamisen tuotannonohjauksesta

Rakennusosalalle sovellettavaa Lean-ajattelua voidaan pitää kirjallisuuden ja käytännön esimerkkien perusteella suuressa määrin varsinaisen rakennustyömaan ohjaukseen ja siihen liittyvien toimintojen organisointiin sovellettavana johtamistapana. Lean-ajattelun pääperiaatteista (ks. luku 2.3) on siirrytty Lean-rakentamisessa kauemmaksi ja entistä enemmän kohti yksittäisten työtehtävien hallintaa. Luvussa 2.3 esitetyn Lean-

⁸ **Peer review** tarkoittaa menettelyä, jossa yksi tai useampi asiantuntija tarkastaa artikkelin ennen sen julkaisemista. Tarkastaminen johtaa usein julkaistavaksi esitetyn artikkelin hyväksymiseen, hylkäämiseen tai sen palauttamiseen kirjoittajalle korjausehdotusten kera. (Bornmann 2011, ss. 200–201.)

rakentamisen tuotantopohjaisen projektinhallintajärjestelmän näkökulmasta useat rakennusalan Lean-sovellukset ovat keskittyneet vain Lean-kokoonpanoon eli varsinaiseen rakentamistyöhön. Näkemyksiä siitä, miten Lean-rakentaminen tulisi nähdä organisaation muiden toimintojen ja prosessien näkökulmasta, ei ole kuitenkaan esitetty. Useissa Lean-rakentamista koskevissa tutkimuksissa, kuten Kim & Park (2006), Salem et al. (2006) ja Eriksson (2010), on esitetty lukuisia ja toisistaan eroavia työkaluja, joiden avulla rakennusprojektien toteutusta on pyritty tehostamaan Leanin mukaisesti. Mahdollisuus hyödyntää useita erilaisia työkaluja voidaan nähdä etuna, mutta toisaalta se vaikeuttaa tiettyyn tilanteeseen sopivien työkalujen valintaa. Laajemmassa perspektiivissä tämä hämärtää käsityksen koko menetelmän systemaattisuudesta ja käytettävyydestä.

Lean-rakentamista voidaan kritisoida myös siitä näkökulmasta, ettei se huomioi toimintaympäristön dynaamisuutta ja kompleksisuutta riittävällä tasolla. Tämän lisäksi Lean-rakentaminen ei ota kantaa tilanteeseen, jossa yrityksellä on hallittavanaan useita projekteja samanaikaisesti eli niin kutsuttua moniprojektiasetelmaa. Lean-rakentamisen on kuitenkin osoitettu – tosin lukumääräisesti melko pienessä joukossa tieteellisiä artikkeleita – tarjoavan keinoja rakennustyömaan tehokkaaseen ohjaukseen, kuten edellisessä luvussa esitetyt tutkimustulokset osoittavat. Kokonaisvaltainen organisaation toimintojen analysointi ja kehittäminen on kuitenkin jäänyt taka-alalle.

Rakennuttajaorganisaation näkökulmasta Lean-rakentaminen antaa työkaluja rakennusprojektien toteutuksen ohjaamiseen. Keskeinen kysymys kuitenkin liittyy siihen, missä määrin ja minkä sopimusten puitteissa rakennustyötä toteuttavan urakoitsijan toimintaa voidaan ohjata. Ongelmallista on myös se, että rakennustyöhön osallistuu urakoitsijoiden aliurakoitsijoita, joihin rakennuttajaorganisaatio ei ole suorassa sopimussuhteessa. Näiden lisäksi dynaaminen ja kompleksinen moniprojektiympäristö asettaa tiettyjä haasteita, joihin yleinen Lean-ajattelu ei kykene suoraan vastaamaan. Rakennuttajaorganisaation näkökulmasta tilanne on haasteellinen. Tästä syystä tietynlainen ”*back to basics*” -lähestymistapa rakennuttajaorganisaation tuotannonohjauksen tehostamiseksi on paikallaan.

2.4 Tuotannonohjauksen vaatimukset ja tutkimuksen jatkokokehitys

Edeltävissä luvuissa käsiteltiin rakentamista tuotannollisena toimintana ja osoitettiin, että rakentamiselle on ominaista sen tuotannon projektiluontoisuus. Luvussa 2.2.3 esitettiin projektinhallintaan kohdistuvaa kritiikkiä rakentamisen näkökulmasta ja todettiin, että perinteisiä projektinhallintamenetelmiä ei voida hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla paljon epävarmuutta ja vaihtelua sisältävässä projektituotannossa, jota rakentamistuotanto juuri edustaa. Rakentamistuotannon ominaispiirteistä johtuen perinteisiä

projektinhallinnan näkökantoja ja menetelmiä on pyritty uudelleen muotoilemaan pääasiallisesti hyödyntäen teorioita teollisesta tuotannosta.

Empiiriset tutkimukset, jotka osoittavat teollisen tuotannon teorioiden ja menetelmien toimivuuden projektituotannon tehostamisessa, ovat kuitenkin harvassa. Tämän on todennut myös Yang (2013) omassa tutkimuksessaan. Lean-ajattelun ja sen periaatteisiin pohjautuvan Lean-rakentamisen on arveltu soveltuvan rakentamisen projektimaisen tuotannon ohjaamiseen (Howell & Koskela 2000). Luvuissa 2.3.2 ja 2.3.3 esitetyt näkemykset kuitenkin osoittavat, että Lean-ajattelun soveltaminen rakentamistuotannon ohjauksessa on haasteellista ja tietyin osin riittämätöntä. Tästä johtuen tuotannonohjauksessa tulisi keskittyä tuotannon ydinasioiden tunnistamiseen ja niiden vaikutusten analysointiin tuotantoprosessin näkökulmasta. Tämän ”back to basics” -lähestymistavan perustana voidaan hyödyntää Koskelan (2000) esittämää tuotantoteoriamallia, jota käsiteltiin aikaisemmin luvussa 2.2.3.

2.4.1 Vaatimukset

Tuotantoteorian tulee olla validi tuotantotapauksesta riippumatta. Tämän lisäksi tuotantoteorian tulee olla preskriptiivinen eli ohjata tuotantosysteemin suunnittelua ja itse tuotantosysteemiä tuotannon realisoimiseksi sekä kehittää tuotantosysteemiä. (Koskela 2000, s. 28.) Koskela (2000) esittää, että tuotannon ja tuotannonohjauksen tulee perustua transformaatio-, virtaus- ja arvontuottonäkökantoihin sekä niiden samanaikaiseen hallintaan (ks. luku 2.2.3). Tuotantoteoria on laadittu tutkimalla olemassa olevia tuotantoteorioita⁹ ja niiden asiasisältöjä. Aikaisemmat tuotantoteoriat korostavat transformaatio-, virtaus- ja arvontuottonäkökantoja, mutta kukin erikseen omassa kontekstissaan. Tämän lisäksi aikaisempien tuotantoteorioiden validiteetille ei ole esitetty riittävästi näyttöä. Koskelan (2000) tuotantoteorian validiteettia on perusteltu historiallisilla näkökannoilla, vertailemalla aikaisempia tuotantoteorioita ja case-tutkimuksista saaduilla empiirisillä havainnoilla.

Koskelan (2000) esittämä tuotantoteoria liittyy keskeisesti yrityksen sisäisiin prosesseihin sekä niiden ohjaukseen ja hallintaan. Tuotantoteoria onkin osittain yhdenmukainen liiketoimintaprosessiin (engl. *Business Process*, *BP*) ja sen kehittämiseen (engl. *Business Process Reengineering*, *BPR*) liittyvien määritelmien kanssa. Davenportin (2005) mukaan liiketoimintaprosessi kuvaa sitä, miten yritys toteuttaa toimintojaan. Liiketoimintaprosessi on siten joukko toisiinsa liittyviä ja aikaan sekä paikkaan sidoksellisia toimintoja, joita suoritetaan ennalta määritetyn tuotoksen saavuttamiseksi laadukkaasti (Davenport 1993, ss. 5–6). Harrington (2006, s. xxii) määrittelee liiketoimintaprosessin toisiinsa kytkeytyneiden toimintojen sarjana, joka keskittyy prosessin panosten muuttamiseen tuloksiksi ja arvon tuottamiseen. Anderson et al. (2009, s. 9) puolestaan korosta-

⁹ Koskelan (2000) tarkastelemat aikaisemmin esitetyt **tuotantoteoriat**: 1. *Generalized Walrasian production model* 2. *Factory Physics model of manufacturing* 3. *Product realization model*.

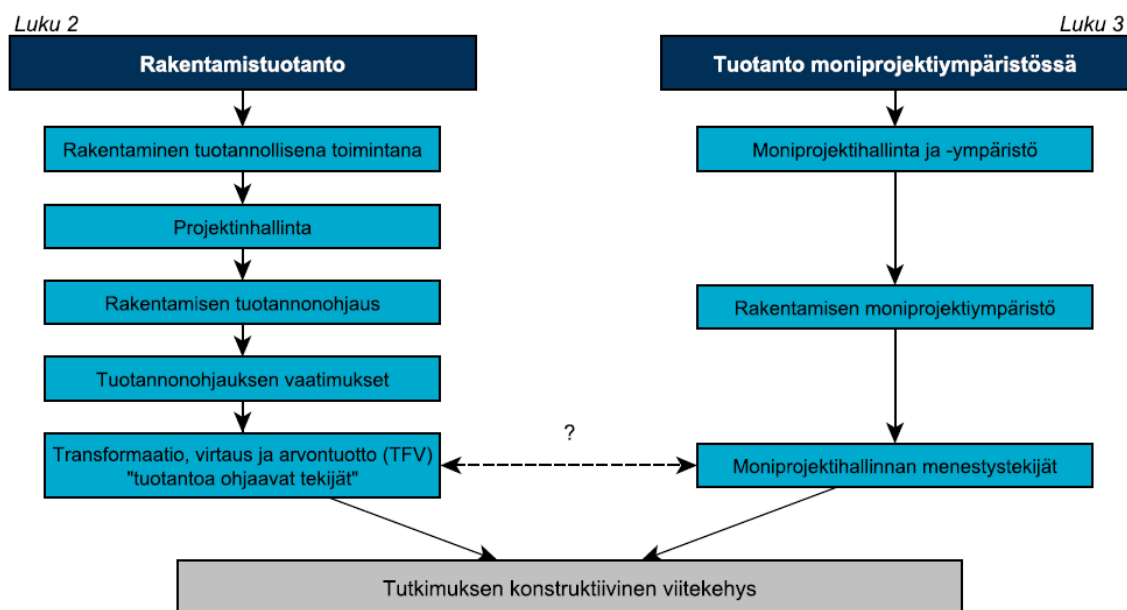
vat, että asiakasarvon tuottaminen on liiketoimintaprosessin keskeinen tehtävä. Edellä esitetyissä liiketoimintaprosessin määritelmässä korostuvat samat näkökannat kuin Koskelan (2000) esittämässä TFV-mallissa eli transformaatio, virtaus ja arvon tuottaminen. Havainto on tämän työn ja TFV-mallin sovellettavuuden kannalta merkittävä. On perusteltua ajatella, mikäli jotakin mallia tai viitekehystä hyödynnetään tuotannonohjauksen lähtökohtana, on sen oltava linjassa liiketoimintaprosessin tai yleisesti prosessin tavoitteiden kanssa.

TFV-mallin ja liiketoimintaprosessin kehittämisen välillä on kuitenkin tiettyjä eroavaisuuksia. Kirjallisuudessa liiketoimintaprosessin kehittämällä tarkoitetaan usein radikaalia liiketoimintaprosessin uudistamista hyödyntäen olemassa olevaa IT-teknologiaa (Koskela 2000, s. 66; Loyy et al. 2000; Gunasekaran & Kobu 2002). BPR:n tarkoituksena on siis kehittää ja parantaa olemassa olevaa prosessia radikaalisti. TFV-malli on puolestaan ohjeistava viitekehys, joka pyrkii osoittamaan, miten tuotanto tulisi nähdä ja mihin tuotannonohjauksessa tulisi keskittyä. Näin ollen TFV-mallin ja BPR:n lähtökohdat ovat erilaiset, vaikka molempien tarkoituksena on toiminnan kehittäminen. TFV-malli on enemmänkin prosessin jatkuvaan parantamiseen kuin radikaaliin uudistamiseen tähtäävä viitekehys.

TFV-mallin soveltaminen ja sen kolmen tuotantonäkökannan integroiminen ovat mallin käyttäjän tehtäviä (Koskela et al. 2007). Tämän työn kannalta edellä mainittu asia on keskeinen, sillä TFV-malli ei sellaisenaan sovellu rakentamisen moniprojektiympäristöön. TFV-malli kuvaa tuotannonohjauksen kannalta keskeiset elementit ja auttaa vastaamaan kysymykseen ”*mihin tuotannonohjauksessa tulisi keskittyä?*”. Tämä tieto ei kuitenkaan yksinään riitä, vaan keskeistä on myös selvittää, mitkä tekijät mahdollistavat tehokkaan tuotannonohjauksen moniprojektiympäristössä. Täten pystytään paremmin vastaamaan tutkimuksen kannalta keskeiseen kysymykseen ”*miten tuotantoa tulisi ohjata moniprojektiympäristössä?*”.

2.4.2 Tutkimuksen jatkokehitys

Kuvassa 2.10 on havainnollistettu kaavion muodossa tutkimuksen tämän hetkistä tilannetta ja tutkimuksen jatkokehityssuuntauksia. Rakentamistuotantoa koskevan teoriaosuuden (luku 2) perusteella on tunnistettu, että tuotannossa tulisi yhdistää samanaikaisesti näkemykset transformaatiosta, virtauksesta ja arvon tuottamisesta. Nämä ovat tuotannonohjauksen fokusta ohjaavia tekijöitä. Seuraavan teoriaosuuden (luku 3) päälimmäinen tarkoitus on kuvata moniprojektihallinnan menestystekijöitä eli tekijöitä, joiden tunnistaminen ja niiden edellyttämien toimenpiteiden implementointi mahdollistaa tehokkaan tuotannonohjauksen moniprojektiympäristössä.



Kuva 2.10. Tutkimuksen tämän hetkinen tilanne ja tutkimuksen jatkokehityssuuntaukset. Kuvan vasemmalla puolella on havainnollistettu luvussa kaksi käsitellyt asiat. Kuvan oikea puoli havainnollistaa seuraavan luvun keskeistä sisältöä ja tulosten linkittymistä aikaisempaan teoriaan sekä tutkimuksen konstruktiviseen viitekehykseen.

Tutkimuksen jatkokehityksen asetelmaa on syytä kuitenkin perustella tarkemmin vastaamalla kysymykseen ”miten moniprojektihallinnan menestystekijät kytkeytyvät rakentamistuotannon ohjaukseen?”. Fricken & Shenharin (2000) mukaan menestystekijät (engl. *success factors*) ovat niitä tekijöitä, jotka on koettu keskeisiksi ja merkitykselliseksi projektien onnistumisen kannalta. Dietrichin & Lehtosen (2005) mukaan menestymisellä yksinkertaisuudessaan tarkoitetaan asetettujen odotusten ja tavoitteiden saavuttamista. Projektikontekstissa menestyminen käsitteellistetään usein onnistumiskriteereiden ja menestystekijöiden kautta. Parhaiten menestystekijöiden kytkeytymistä organisaation muihin toimintoihin havainnollistaa Cooke-Daviesin (2002) tutkimus. Cooke-Davies (2002) korostaa, että projektit itsessään tuottavat vain projektin lopputuloksen eli tuotteen tai palvelun. Todellinen projekteista saatava hyöty (ts. projekteille kohdistetut odotukset ja tavoitteet) realisoituu ainoastaan organisaation toimintojen kautta. Projektien toteutuminen odotusten mukaisesti edellyttää siis menestystekijöiden tunnistamista. Toisaalta menestystekijät edellyttävät tiettyjä toimenpiteitä, jotka organisaation tulee huomioida tuotannonohjauksessa¹⁰.

¹⁰ Tässä työssä **tuotannonohjauksen** katsotaan sisältävän ne keskeiset toimenpiteet ja käytännöt, jotka tähtäävät rakennusprojektien tehokkaaseen toteutukseen suunnitelmien mukaisesti (ks. luku 1.4).

3 TUOTANTO MONIPROJEKTIYMPÄRISTÖSÄ

Tässä pääluvussa selvennetään moniprojektihallinnan ja -ympäristön käsitteitä sekä havainnollistetaan moniprojektihallinnan problematiikkaa. Tämän lisäksi luvussa esitetään rakentamisen moniprojektitympäristöön liittyviä kirjallisuuden näkökantoja, joiden avulla pyritään havainnollistamaan kyseisen ympäristön ominaispiirteitä. Luvun yksi keskeisimmistä tavoitteista on kuitenkin selvittää, miten useita samanaikaisesti toteutettavia projekteja tulisi hallita ja mitä asioita moniprojektihallinnassa tulisi ensisijaisesti huomioida. Luvussa pyritään siis selvittämään ne moniprojektihallinnan osa-alueet, jotka organisaation tulisi erityisesti huomioida moniprojektituotannon ohjaamisessa.

3.1 Moniprojektihallinta ja -ympäristö

Strategiset tavoitteet ohjaavat yrityksen toimintaa. Tehokkuuden ja kilpailukyvyn parantamiseksi yritykset pyrkivät kehittämään toimintaansa muun muassa kasvattamalla investointiohjelmiaan, kehittämällä uusia tuotteita ja teknologioita tai laajentamalla toimintaverkostoaan. Tämä kehitys saattaa asettaa yritykset tilanteeseen, jossa yrityksellä on hallittavanaan kymmeniä tai jopa satoja projekteja samanaikaisesti. Asetelmaa, jossa yrityksellä on hallittavanaan useita projekteja samanaikaisesti, kutsutaan moniprojektihallinnaksi (Fricke & Shenhar 2000; Engwall & Jerbrant 2003; Patanakul & Milosevic 2009). Moniprojektitympäristöllä puolestaan tarkoitetaan sitä organisatorista ympäristöä, jossa useita projekteja hallitaan samanaikaisesti (Blismas et al. 2004a; Macheridis & Nilsson 2006).

Usean samanaikaisesti toteutettavan projektin hallinta asettaa yrityksen johtamis- ja tuotannonohjauskäytännöille omat haasteensa. Projekteilla on esimerkiksi keskinäisiä vuorovaikutussuhteita ja projektit käyttävät keskenään samoja resursseja, minkä takia projektien muodostamaa joukkoa tulisi hallita koordinoitusti. (Dooley et al. 2005.) Yrityksen nykyiset projektinhallintamenetelmät voivat kuitenkin olla riittämättömiä vastaamaan moniprojektitympäristön tuomiin haasteisiin. Esimerkiksi Aritua et al. (2009) ja Blismas et al. (2004a) toteavat, että rakentamistuotantoa koskevaa tutkimusta ja toimialan yleisiä käytäntöjä leimaa yksittäisen projektin paradigma (engl. *single-project paradigm*). Toisin sanoen laajoja ja useiden projektien muodostamia kokonaisuuksia pyritään hallitsemaan yksittäisen projektin hallintaan soveltuvin keinoin. Paynen (1995) mukaan moniprojektihallinnan menetelmien kehittäminen yleisesti on merkittävää, sillä arviolta noin 90 % kaikista projekteista toteutetaan moniprojektikontekstissa. Monipro-

jektitympäristö käsitteenä on jäänyt suhteellisen vähäiselle huomiolle niin yleisesti projektinhallintaa kuin rakennustoimintaa käsittelevässä kirjallisuudessa, minkä takia moniprojektinhallinnan työkalujen kehittäminen on koettu tarpeelliseksi useissa tutkimuksissa (mm. Anavi-Isakow & Golany 2003; Blismas et al. 2004a; Hyväri 2006; Hashim et al. 2012).

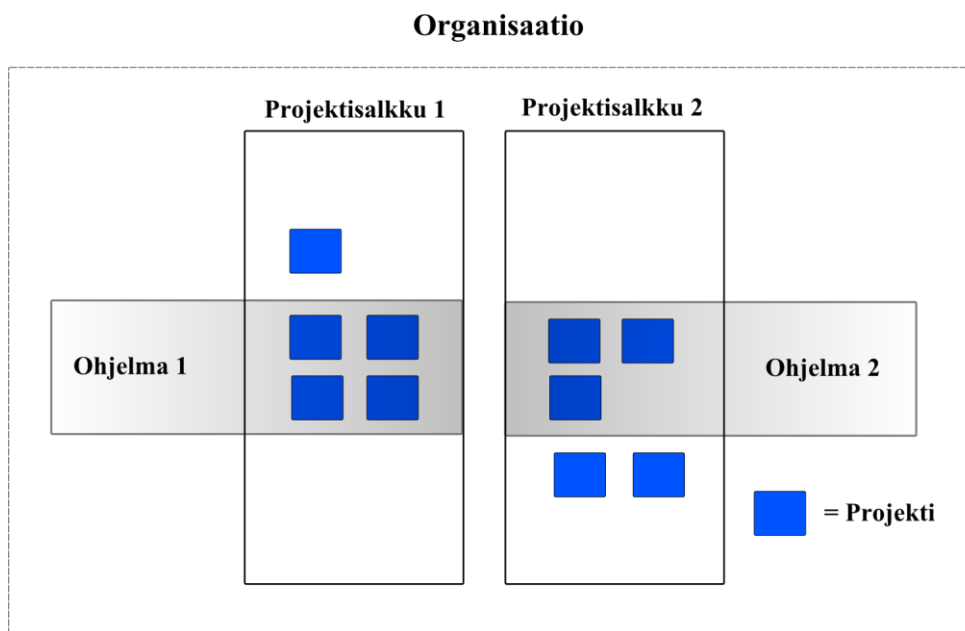
3.1.1 Strategisten projektijoukkojen hallinta

Yrityksellä voi olla hallittavanaan kymmeniä tai jopa satoja projekteja samanaikaisesti. Tätä moniprojektiasetelmaa on tutkittu kirjallisuudessa melko itsenäisenä ilmiönä ja tutkimuksissa se on usein liitetty projektisalkun ja ohjelmien hallintaan (Pellegrinelli 1997; Pennypacker & Dye 2002; Blismas et al. 2004a; Blismas et al. 2004b; Martinsuo & Lehtonen 2007; Shehu & Akintoye 2009). Arton et al. (2006, s. 390) mukaan projektien muodostama kokonaisuutta voidaan tarkastella kahdella toisistaan hieman eroavalla tavalla: projektisalkkuina ja ohjelmina.

Arton et al. (2006, s. 391) mukaan projektisalkulla tarkoitetaan samanaikaisten projektien ja projektimahdollisuuksien muodostama kokonaisuutta, jossa on yhteiset strategiset päämäärät ja projektit käyttävät keskenään samoja resursseja. Turner & Müller (2003) määrittelevät projektisalkun väliaikaiseksi tai pysyväksi organisaatioksi, jossa projekteja hallitaan yhtenä kokonaisuutena projektien rajapintojen koordinoimiseksi ja projektien välisten resurssien priorisoimiseksi ja näin vähentääkseen epävarmuutta. Platje et al. (1994) puolestaan näkevät projektisalkun projektien muodostamana kokonaisuutena, jonka koordinoitulla hallinnalla voidaan saavuttaa sellaisia hyötyjä, jotka eivät olisi saavutettavissa, mikäli projekteja hallittaisiin itsenäisesti. Tämä näkemys ei juuri eroa projektiohjelmaa koskevista määritelmistä. Esimerkiksi Pellegrinelli (1997), Turner & Müller (2003) ja PMI (2004, s. 16) näkevät ohjelman projektien muodostamana kokonaisuutena, jonka kokonaisvaltaisella hallinnalla voidaan saavuttaa sellaisia strategisia tavoitteita, joita yksittäinen projekti ei voisi edesauttaa saavuttamaan. Blismasin et al. (2004a) mukaan ohjelma on viitekehys, joka koostuu useista toisistaan riippuvaisista projekteista; on pitkäaikainen tai epämääräisen ajan kestävä; liittyy organisaation strategisiin tavoitteisiin ja hyötyihin; tarjoaa yhteisen tavoitteen projektien välillä ja on usein laaja ponnistus. Ohjelmajohtamisella puolestaan tarkoitetaan projektien muodostaman joukon keskitettyä ja koordinoitua johtamista, jonka tavoitteena on saavuttaa ohjelman strategiset hyödyt ja tavoitteet (PMI 2004, s. 16).

Kuten edellä esitetyistä projektisalkun ja ohjelman määritelmistä huomataan, täydellinen rajanveto niiden välille on haasteellista, sillä projektisalkussa ja ohjelmassa on tiettyjä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Yhteistä molemmissa on, että projekteja johdetaan kokonaisuutena (ts. joukkona), jolla tähdätään tiettyjen strategisten tavoitteiden saavuttamiseen. Erityisesti projektisalkun johtamisessa korostuu olemassa olevien resurssien allokointi projektien valinnassa ja priorisoinnissa. Ohjelma puolestaan pyrkii saavuttamaan sille asetetun strategisen päämäärän ottamatta kuitenkaan vastuuta koko yrityksen

tai tulosityksikön projektijoukosta. Toinen eroavaisuus on se, että projektisalkku on pysyväluonteinen projektien joukko, joka muuttuu yrityksen toiminnan uudistuessa. Ohjelma puolestaan perustetaan usein jonkin tietyn päämäärän saavuttamiseksi, minkä takia sitä voidaan pitää väliaikaisena organisaationa. (Artto et al. 2006, ss. 390–391.) Kuvan 3.1 avulla voidaan selvittää moniprojektihallintaan liittyvien käsitteiden tulkintaa.



Kuva 3.1. Yksinkertaistettu malli organisaation projektisalkuista ja ohjelmista. Organisaatiolla voi olla useita projektisalkkuja, joissa tietyt projektit voivat muodostaa projektiohjelman. Mukailtu lähteestä (Haukka et al. 2007).

Kirjallisuudessa on esitetty useita erilaisia malleja ja viitekehyksiä siitä, miten useita ja samanaikaisesti toteutettavia projekteja tulisi johtaa ja hallita (Söderlund 2004; Dietrich & Lehtonen 2005). Kirjallisuudessa esitettyjä malleja ja viitekehyksiä yhdistää se, että ne pyrkivät teoreettisten konstruktoiden kautta ratkaisemaan tai kuvaamaan moniprojektihallintaan ja -ympäristöön liittyviä haasteita. Dietrichin & Lehtosen (2005) mukaan moniprojektiasetelmaan liittyvää tutkimusta leimaa empiirisen tiedon puute esitettyjen menetelmien toimivuudesta. Tämän lisäksi kirjallisuudessa esitetyt mallit ja tutkimustulokset ovat varsin usein tapauskohtaisia, mikä rajoittaa oleellisesti niiden yleistettävyyttä (ibid.). Kirjallisuudessa esitettyjä moniprojektihallinnan menetelmiä on käsitelty tarkemmin luvun 3.3 alaluvuissa.

3.1.2 Yhteenveto

Edellä esitettyjen näkemysten perusteella moniprojektihallinta voidaan nähdä useiden ja samanaikaisesti toteutettavien projektien koordinoituna hallintana, jolla tähdätään yhteisen strategisen päämäärän saavuttamiseen. Projektijoukon muodostavien yksittäisten projektien tavoitteet tukevat projektijoukon kokonaistavoitteen saavuttamista. Moniprojektiympäristö puolestaan tarkoittaa sitä ympäristöä, jossa projektijoukkoja hallitaan.

Moniprojektiympäristö voidaan siten nähdä joko organisaationa tai laajemmin eri organisaatioiden muodostamana yhteisenä toimintaympäristönä, mikäli projektien hallintaan ja toteutukseen osallistuu useita eri organisaatioita.

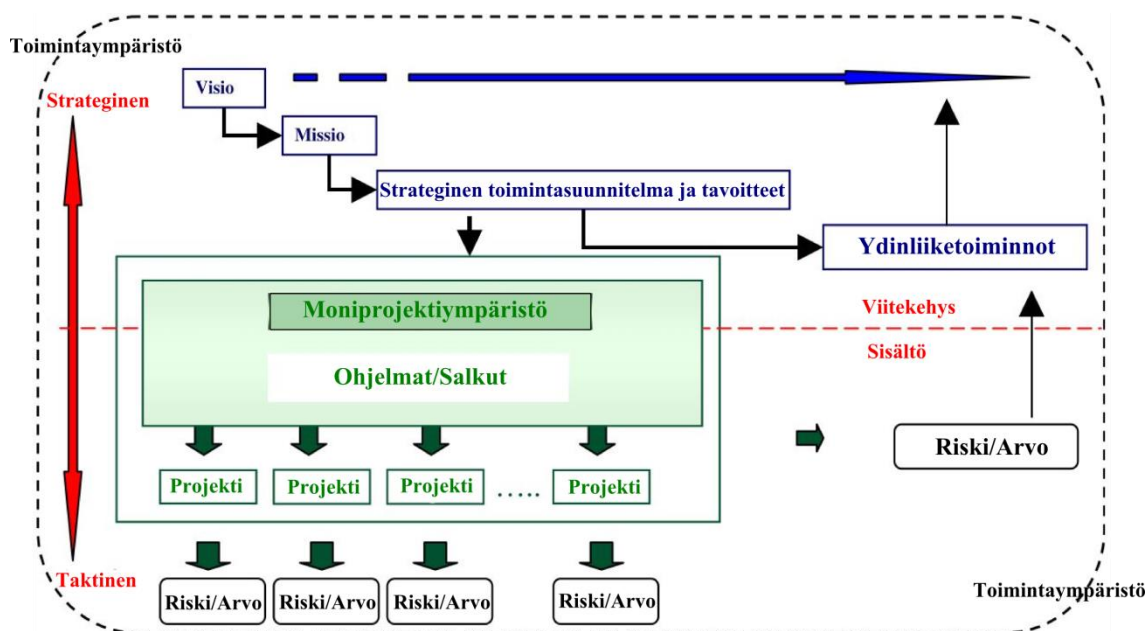
Miten käsitteet moniprojektihallinta ja -ympäristö tulisi käsittää rakennusteollisuudessa, jossa yrityksellä voi olla hallittavanaan kymmeniä tai jopa satoja projekteja samanaikaisesti? Luvussa 3.1.1 ilmeni, että projektijoukkojen hallintaa on tutkittu kirjallisuudessa projektisalkkujen ja ohjelmien näkökulmasta. Tutkimus on kuitenkin keskittynyt pääasiassa tietoliikenne- ja informaatioteknologian sekä valmistavan teollisuuden ja lääketeollisuuden aloille. Edellä mainituilla aloilla moniprojektihallinta on ilmennyt etenkin tutkimus- ja tuotekehitystyössä. (Abdullah & Vickridge 2000; Arto & Dietrich 2007, ss. 2–4; Hashim & Chileshe 2012.) Vaikka moniprojektihallintaa on tutkittu, ei tutkimustuloksia voida suoraan yleistää rakennusteollisuuteen johtuen alan ominaispiirteistä, kuten toiminnan kompleksisuudesta ja epävarmuudesta.

3.2 Rakentamisen moniprojektiympäristö

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään rakentamisen moniprojektiympäristöä ja siihen liittyviä haasteita kirjallisuudessa esitettyjen näkökantojen avulla. Rakentamisen moniprojektiympäristöä tarkastellaan systeemien, ohjelmien typologian, moniprojektihallinnan eri tasojen ja liiketoimintaverkoston näkökulmista. Rakentamisen moniprojektiympäristöön liittyviä haasteita tarkastellaan puolestaan niiden tekijöiden kautta, jotka vaikuttavat moniprojektituotannon jatkuvuuteen.

3.2.1 Kompleksinen ja dynaaminen systeemi

Aritua et al. (2009) ja Walker (2002, ss. 60–64) lähestyvät rakentamisen moniprojektiympäristöä yleisen systeemiteorian kautta. Systeemiteorian mukaan systeemit voidaan jakaa avoimiin tai suljettuihin systeemeihin sen perusteella, onko systeemillä vuorovaikutusta ympäristönsä kanssa. Avoin systeemi on vuorovaikutuksissa ympäristönsä kanssa ja muuttaa ympäristöstä systeemiin tulleet panokset (engl. *input*) tuloksiksi (engl. *output*). Ympäristö puolestaan vaikuttaa systeemiin panosten ja erinäisten rajoitteiden kautta. Suljettu systeemi ei ole vuorovaikutuksissa ympäristönsä kanssa ja muodostaa näin ollen eristetyn sekä täysin kontrolloidun systeemin. (Kerzner 2009, ss. 54–55.) Arituan et al. (2009) mukaan rakentamisen moniprojektiympäristö voidaan nähdä avoimena systeeminä ja tarkemmin ottaen organisaation alasysteeminä. Sekä organisaation sisäiset että ulkopuoliset tekijät vaikuttavat merkittävästi projektien hallintaan, minkä takia organisaation tulee sopeutua vallitsevaan tilanteeseen ja reagoida muutoksiin strategisilla valinnoillaan. Moniprojektiympäristön systeemimalli on esitetty kuvassa 3.2.



Kuva 3.2. Moniprojektiympäristön systeemimalli. Mukailtu lähteestä (Aritua et al. 2009).

Kuva 3.2 havainnollistaa, että moniprojektiympäristö liittyy keskeisesti organisaation strategisten tavoitteiden saavuttamiseen ja moniprojektituotanto (ts. useiden projektien samanaikainen toteutus) tukee organisaation ydinliiketoimintoja. Kuvassa katkoviivat erottavat systeemin ympäristöstään. Systeemi on avoin, jolloin se on alttiina ulkoisen toimintaympäristön vaikutteille. Moniprojektihallinnan tulee huomioida sekä organisaation strategiset että taktiset asiat. Yksittäisen projektin näkökulmasta keskeistä on riskienhallinta ja arvon tuottaminen yhdessä projektin muiden tavoitteiden kanssa. Moniprojektihallinta voidaan nähdä ohjelmien ja salkkujen hallintana, kuten luvussa 3.1.1 kuvattiin. Näin organisaation on mahdollista hallita riskejä ja tuottaa arvoa holistisella¹¹ tavalla, joka ei olisi mahdollista, mikäli projekteja hallittaisiin itsenäisesti.

Arituan et al. (2009) ja Loven et al. (2002) mukaan systeemiin liittyy olennaisena osana myös kompleksisuus, joka ilmenee systeemissä tiettyjen ilmiöiden kautta. Kompleksisessa systeemissä, kuten rakentamisen moniprojektiympäristössä, systeemin eri osilla on keskinäisiä vuorovaikutussuhteita. Esimerkiksi projektien väliset vuorovaikutussuhteet asettavat haasteita moniprojektihallinnalle erityisesti resurssien, aikataulujen ja kustannusten näkökulmasta. Projektien keskinäiset vuorovaikutussuhteet siis edellyttävät resurssien allokointia moniprojektiympäristössä. Tämän lisäksi Aritua et al. (2009) korostavat, että rakentamisen moniprojektiympäristö tulisi nähdä sopeutumiskykyisenä ja epälineaarisenä systeiminä. Sopeutumiskyvyllä tarkoitetaan, että systeemin tulee sopeutua toimintaympäristön muutoksiin. Epälineaarisuus puolestaan viittaa siihen, että pienet muutokset systeemin alkuperäisessä tilanteessa voivat näkyä suurina ja arvaamattomina

¹¹ **Holistisella** tarkoitetaan, että jonkin kokonaisuuden ominaisuudet ovat enemmän kuin sen osien ominaisuuksien summa (BusinessDictionary 2014).

muutoksina systeemin lopputuloksissa. Loven et al. (2002) mukaan systeemin kompleksisuutta kasvattavat odottamattomat muutokset, jotka häiritsevät suunniteltujen työtehtävien toteutusta. Muutosta aiheuttavien tekijöiden kartoittaminen ja työtehtävien integroiminen rakennusprojektin eri osapuolten välillä ovat keskeisiä toimenpiteitä muutosten hallitsemiseksi (ibid.).

Blismas et al. (2004b) tarkastelevat rakentamisen moniprojektiympäristöä ohjelmien typologian kautta. Projektien ja ohjelmien luokittelu tiettyihin kategorioihin mahdollistaa niihin liittyvien täsmällisten suunnittelu- ja johtamistaktiikoiden kehittämisen sekä resurssien määrittämisen (Ireland 2002, ss. 24–27). Tähän ajatukseen ja Blismasin et al. (2004b) tutkimustuloksiin perustuen moniprojektiympäristön ohjelmat voidaan jakaa kolmeen luokkaan perustuen ohjelmien erilaisiin ominaisuuksiin. Ohjelmien luokittelu perustuu siihen, kuinka tarkasti ohjelma ja sen sisältämiin projekteihin liittyvät toiminnot voidaan määrittää. Ohjelmien typologia on kuvattu taulukossa 3.1.

Taulukko 3.1. *Rakentamisen moniprojektiympäristön ohjelmien typologia. Mukailtu lähteestä (Blismas et al. 2004b).*

Ominaisuus	Rajatut ohjelmat	Tavoiteohjelmat	Jatkuvat ohjelmat
Ajanjakso*	Rajallinen	Vaihteleva	Jatkuva
Ohjelman määräty*	Tarkasti	Melko tarkasti	Epätarkasti
Ohjelman tavoitteet*	Tarkat ja täsmälliset	Melko tarkat	Asteittaiset
Työmaat*	Varmistetut	Epävarmuus johtuen kolmansista osapuolista	Epävarmuus johtuen kolmansista osapuolista
Rahoitus	Kohdennetut varat	Vuosittainen budjetti	Vuosittainen budjetti
Projektien samankaltaisuus	Suuri	Keskimääräinen tai korkea	Vaihteleva
Projektien vuorovaikutus	Suuri	Keskimääräinen	Matala
Toimintaympäristön vaikutus	Matala	Keskimääräinen tai korkea	Korkea
Kumppanuus toimitusketjussa	Potentiaalinen	Potentiaalinen	Potentiaalinen
Bulkkihankinta	Erittäin potentiaali	Potentiaalinen	Potentiaalinen
Oppiminen ja osaaminen	Matala	Vaihteleva	Korkea
Luovuus ja innovointi	Matala	Keskimääräinen	Korkea
Työmäärän varmuus ja jatkuvuus	Varmuus korkea lyhyellä aikavälillä ja jatkuvuus matala pitkällä aikavälillä	Muuttuva	Varmuus matala lyhyellä aikavälillä ja jatkuvuus korkea pitkällä aikavälillä
Aikataulun ja joustavuuden merkitys	Matala	Korkea	Korkea

* = Ohjelmatyyppin määrittävät tekijät

Taulukon 3.1 neljä ensimmäistä ominaisuutta määräävät ohjelmatyyppin. Tosin sanoen nämä ominaisuudet ovat kussakin ohjelmatyyppissä kaikkein tunnistettavimpia ja toimivat siten keskeisimpinä luokittelukriteereinä. Muut kymmenen ominaisuutta ilmenevät kussakin ohjelmatyyppissä tietyissä määrin. Typologia osoittaa, että ohjelmaan liittyvät johtamis- ja hallintamenetelmät riippuvat ohjelmatyyppistä. Ohjelmat, joiden määrittävyys ja projekteihin liittyvä varmuus ovat korkeita, voidaan toteuttaa yhtenä kokonai-

suutena. Tällaisia ohjelmia ovat rajatut ohjelmat ja tavoiteohjelmat. Jatkuvilla ohjelmissa, joissa epävarmuus on suurempi, projektien toteutus tulisi arvioida tapauskohtaisesti.

Abdullahin & Vickridgen (1999) mukaan rakentamisen moniprojektihallinta koostuu kolmesta eri tasosta, joita ovat liiketoimintastrategia-, moniprojekti- ja projektitaso. Organisaation ulkoisen ympäristön tekijät, kuten poliittiset tekijät, teknologinen kehitys ja asiakkaiden vaatimukset, vaikuttavat organisaation liiketoimintastrategian muodostamiseen. Organisaation täytyy siis tunnistaa ja valita sellaiset projektit, joiden muodostaman projektijoukon toteuttaminen tukee organisaation kokonaisvaltaista liiketoimintastrategiaa. Edellä esitettyihin moniprojektihallinnan tasoihin liittyy Abdullahin & Vickridgen (1999) mukaan myös tiettyjä elementtejä, jotka tulee huomioida moniprojektihallinnassa. Moniprojektihallinnan elementit on esitetty seuraavassa listauksessa:

- Moniprojektihallintaan liittyvän strategian ja tavoitteiden määrittely
- Projektien toteutukseen osallistuvien osapuolten tietojen, taitojen ja kokemusten yhdistäminen suunnitelmien ja tavoitteiden laadinnassa
- Pääsuunnitelman (engl. *Master Plan*) laatiminen
- Tietojärjestelmä tietojen ja muutosten hallitsemiseksi
- Budjetin seuranta
- Riskienhallintasuunnitelman laatiminen
- Laatu-, ympäristö- ja turvallisuusasioiden huomioiminen standardoidulla tavalla
- Projektiohjelman suunnittelu- ja ohjausprosessin kehittäminen
- Muutostenhallinta
- Sopimusten- ja hankintojen hallinta
- Jatkuva seuranta ja korjaavien toimenpiteiden suorittaminen.

Edellä esitettyjen moniprojektihallinnan elementtien tunnistaminen ja niiden välisten yhteyksien selvittäminen ovat keskeisiä moniprojektihallinnan toimenpiteitä. Abdullah & Vickridge (1999) ovat kuvanneet elementit ja niiden väliset yhteydet yhteisessä moniprojektihallinnan ohjausprosessissa, joka esitetään tarkemmin luvussa 3.3.2. Kyseisessä ohjausprosessissa on kytketty toisiinsa moniprojektihallinnan kolme tasoa. Ohjausprosessin avulla voidaan seurata, miten projektit etenevät moniprojektitasolla ja mitä toimenpiteitä tulee tehdä projektitasolla, jotta pysyttäisiin alkuperäisessä toteutussuunnitelmassa.

Esitetyt näkemykset rakentamisen moniprojektiympäristöstä osoittavat, että kyseessä on kompleksinen ja dynaaminen systeemi. Moniprojektituotannossa on puolestaan kyse yrityksen strategisten tavoitteiden saavuttamisesta, johon tähdätään tietyn perustein valittujen projektien koordinoitulla hallinnalla ja toteutuksella. Useilla samanaikaisesti toteutettavilla projekteilla on näin ollen selkeä sidonnaisuus yrityksen strategiaan. Moniprojektihallinnassa tulee erityisesti huomioida ulkoisen ympäristön vaikutus, joka osaltaan kasvattaa systeemin kompleksisuutta ja epävarmuutta. Tähän yhteenvetoon

perustuen rakentamisen moniprojektiympäristö voidaan nähdä vieläkin laajemmassa kontekstissa nimittäin projektiliiketoimintana – liiketoiminnassa on paljolti kyse juuri epävarmuuden ja kompleksisuuden hallinnasta (Martinsuo 2011, s. 4).

3.2.2 Liiketoimintaverkosto

Martinsuon (2011, ss. 5–6) mukaan projektien näkeminen liiketoiminnallisena lähtökohdasta edellyttää perinteisten projektinhallinnan menetelmien lisäksi myös ymmärrystä liiketoiminnasta ja sidosryhmien johtamisesta, joiden avulla voidaan vähentää liiketoimintaan olennaisesti liittyvää epävarmuutta ja kompleksisuutta. Arto & Kujala (2008) ja Söderlund (2004) ovat tarkastelleet projektiliiketoimintaa toteutettavien projektien ja niiden toteutukseen osallistuvien yritysten lukumäärien näkökulmasta. Rakentamisen moniprojektiympäristö, jossa yritys toteuttaa samanaikaisesti useita projekteja yhteistyössä muiden yritysten kanssa, voidaan Arton & Kujalan (2008) tutkimuksen ja heidän kuvaaman projektiliiketoiminnan viitekehyksen (kuva 3.3) perusteella nähdä liiketoimintaverkoston johtamisena. Liiketoimintaverkostoon kuuluu useita yrityksiä, jotka osallistuvat projektien toteutukseen. Verkostotoiminnalla voidaan tähdätä synergiaetujen saavuttamiseen ja näin ollen kyseinen toiminta mahdollistaa syvällisemmän yhteistyön tekemisen ja kumppanuusjohtamisen. (Arroyo & Walker 2008, ss. 423–444; Arto & Kujala 2008; Davis & Walker 2008 ss. 378–379.) Liiketoimintaverkostojen yleistymisen johtuu Arton & Kujalan (2008) mukaan muun muassa yrityksen toimintojen ulkoistamisen lisääntymisestä ja markkinoiden vapautumisesta sekä pyrkimyksistä hallita toimintaympäristön kompleksisuutta.

	Yksi yritys	Monta yritystä
Yksi projekti	1. Yksittäisen projektin hallinta (management of a project)	3. Projektiverkoston hallinta (management of a project network)
Monta projektia	2. Projektiorientoituneen yrityksen johtaminen (management of a project-based firm)	4. Liiketoimintaverkoston johtaminen (management of a business network)

Kuva 3.3. Projektiliiketoiminnan viitekehys. Rakentamisen moniprojektiympäristö, jossa yritys toteuttaa useita projekteja yhteistyössä muiden yritysten kanssa, voidaan nähdä liiketoimintaverkostona. Mukailtu lähteistä (Söderlund 2004; Arto & Kujala 2008).

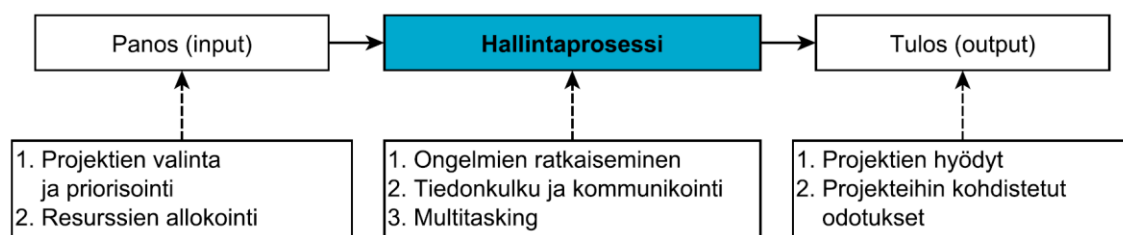
Liiketoimintaverkoston johtaminen kuvaa hyvin rakentamisen moniprojektiympäristöä, sillä molemmissa on paljolti kyse epävarmuuden ja kompleksisuuden hallinnasta. Liiketoimintaverkoston johtaminen korostaa yhteistyön merkitystä projektin muiden sidos-

ryhmien kanssa liiketoimintaan liittyvän epävarmuuden ja kompleksisuuden vähentämiseksi. Projektinhallinnan näkökulmasta sidosryhmien johtaminen on koettu tärkeäksi projektin elinkaaren kaikissa vaiheissa ja sillä on suuri merkitys projektien onnistumisen näkökulmasta (ks. taulukko 2.1). Sidosryhmien johtaminen on koettu merkitykselliseksi myös rakennusprojektien hallinnassa ja siihen liittyvä tutkimus on lisääntynyt merkittävästi viime aikoina (Atkin & Skitmore 2008; Yang et al. 2009). Rakentamisen moniprojektitympäristössä, joka koostuu useista samanaikaisesti hallittavista projekteista ja useista projektien toteutukseen osallistuvista yrityksistä, tulee sidosryhmien johtamisen merkitystä korostaa entisestään.

3.2.3 Rakentamisen moniprojektitympäristöön liittyvät haasteet

Blismas et al. (2004a) ovat tutkineet rakentamisen moniprojektitympäristöä ja siellä ilmeneviä tekijöitä, jotka vaikuttavat projektien toteutukseen. Tutkimuksesta käy ilmi, että moniprojektituotanto on luonteeltaan jatkuva ja toistuva prosessi. Teollisen tuotannon tavoin moniprojektituotanto on jatkuvasta ja toistuvasta luonteestaan johtuen riippuvainen prosessin häiriöttömästä toiminnasta. Pienikin häiriö tai viivästys prosessissa voi näin ollen vaikuttaa moniprojektituotannon jatkuvuuteen. Blismasin et al. (2004a) mukaan moniprojektituotantoon vaikuttavat ympäristön, organisaation sisäiset ja kolmansien osapuoliin liittyvät tekijät. Kyseiset tekijät ovat erityisesti niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat moniprojektituotannon jatkuvuuteen. Moniprojektituotantoon vaikuttavia ympäristön tekijöitä ovat muun muassa epävakaa liiketoimintaympäristö, lainsäädännölliset asiat ja työmaiden vaihtelevat ominaisuudet sekä niiden maantieteellinen hajanaisuus. Organisaation sisäisistä tekijöistä yksiköiden toimintatapojen epäyhdenmukaisuus vaikuttaa moniprojektituotantoon. Epäyhdenmukaisuutta aiheuttavat muun muassa riittämätön tiedonkulku ja väärinymmärrykset. Myös kolmansien osapuolten vaikutus moniprojektituotantoon on merkittävä. Kolmansilla osapuolilla tarkoitetaan organisaatioita tai henkilöitä, jotka eivät ole viranomaisia eivätkä liity suoraan projektiohjelman toteutukseen. Tällaisten osapuolten, kuten maanomistajien, toiminta häiritsee moniprojektituotannon suunnittelua ja jatkuvuutta. (ibid.)

Hashimin et al. (2012) mukaan rakentamisen moniprojektitympäristöön ja moniprojektihallintaan liittyy enemmän haasteita kuin yksittäisen projektin hallintaan johtuen toimintaympäristön kompleksisuudesta. Tämä näkemys moniprojektitympäristön kompleksisuudesta on yhdenmukainen Arituan et al. (2009) ja Loven et al. (2002) esittämien näkökantojen kanssa. Hashim et al. (2012) ja Patanakul & Milosevic (2009) toteavat, että kirjallisuudessa esitetyt moniprojektitympäristön näkökannat tarkastelevat moniprojektihallintaa joko varsinaisen hallintaprosessin tai sen panosten ja tulosten näkökulmista. Hashim et al. (2012) ovat jaotelleet moniprojektihallintaan liittyvät haasteet edellä esitettyjen näkökulmien mukaisesti kuvan 3.4 osoittamalla tavalla.



Kuva 3.4. Moniprojektihallintaan liittyvät haasteet jaoteltuna prosessin eri vaiheisiin. Mukailtu lähteestä (Hashim et al. 2012).

Kuten kuvassa 3.4 on havainnollistettu, hallintaprosessin haasteet liittyvät ongelmien ratkaisemiseen, tiedonkulun varmistamiseen ja riittävään kommunikointiin sekä usean samanaikaisen tehtävän toteuttamiseen (engl. *multitasking*). Organisatorisessa kontekstissa hallintaprosessin panoksilla tarkoitetaan projektisalkun tai ohjelman määrittelyä, jossa keskeiset haasteet liittyvät projektien valintaan ja priorisointiin sekä resurssien allokointiin. Hallintaprosessin tuloksilla puolestaan tarkoitetaan niitä odotuksia, jotka moniprojektituotannolle on asetettu. Hashim et al. (2012) korostavat, että projektien toteutukseen ja projekteille asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen liittyy kuitenkin tietynasteinen epävarmuus.

Dooleyn et al. (2005) mukaan yksittäisen projektin hallinta on haastavaa ja usean samanaikaisesti toteutettavan projektin hallinta on tätäkin haastavampaa. Aikaisemmissa luvuissa esitettyjen näkemysten perusteella rakentamisen moniprojektiympäristö voidaan nähdä dynaamisena ja kompleksisena systeeminä, jossa haasteita aiheuttavat niin systeemin sisäiset (organisatoriset) kuin ulkoiset (organisaation ulkopuoliset) tekijät. Organisaation tulee näin ollen sopeutua vallitsevaan tilanteeseen ja reagoida muutoksiin sekä haasteisiin strategisilla valinnoillaan. Tämän lisäksi organisaation moniprojektihallinnan menetelmien ja ohjauskäytäntöjen tulee olla riittävän tehokkaita, jotta moniprojektiympäristöön liittyvää epävarmuutta voitaisiin hallita ansiokkaasti.

3.3 Moniprojektihallinnan menestystekijät

Projektinhallinnan menestystekijöillä tarkoitetaan niitä tekijöitä, jotka on koettu keskeisiksi ja merkityksellisiksi projektien onnistumisen kannalta (Fricke & Shenhar 2000; Dietrich & Lehtonen 2005). Tässä luvussa kartoitetaan projektinhallinnan menestystekijöitä moniprojektikontekstissa. Selvitys perustuu kirjallisuuskatsaukseen ja siellä esitettyihin näkemyksiin siitä, miten projekteja tulisi hallita moniprojektiympäristössä nykytietämyksen valossa. Luvussa ei kuitenkaan rajauduta ainoastaan moniprojektihallinnan menestystekijöitä käsittelevien artikkeleiden analysointiin. Tarkoituksena on selvittää laaja-alaisemman kirjallisuuskatsauksen avulla ne moniprojektihallinnan osa-alueet, jotka on koettu keskeisiksi moniprojektihallinnassa. Kirjallisuuskatsaus koostuu taulukossa 3.2 esitetyistä kirjallisuuslähteistä.

Taulukko 3.2. Moniprojektiympäristön projektihallintamenetelmiä ja ohjauskäytäntöjä käsittelevät artikkelit kronologisessa järjestyksessä. Analyysin fokuksella tarkoitetaan tarkastellun tutkimuksen keskeistä sisältöä.

Kirjoittaja(t)	Analyysin fokus	Rakentamisen MPY	Muu MPY
Platje et al. (1994)	Projektsalkun hallinta ja resurssien allokointi moniprojektiympäristössä		x (T&K)
Payne (1995)	Moniprojektihallinnan kompleksisuus ja projektien väliset eroavaisuudet		x
Eslerod (1996)	Moniprojektiympäristön luonne ja vaatimukset		x (T&K)
Payne & Turner (1999)	Yhdenmukaistettu projektiohjelman hallinta riippumatta projektien eriävistä luonteista	x	x
Abdullah & Vickridge (1999)	Moniprojektihallinnan kolme tasoa ja niiden keskeisten elementtien yhteys ohjausprosessissa	x	
Fricke & Shenhar (2000)	Projektien onnistumiseen vaikuttavien tekijöiden kartoittaminen teollisen tuotannon moniprojektiympäristössä		x
Anavi-Isakow & Golany (2003)	Työntöohjaus vs. imuohjaus moniprojektiympäristössä	x	
Blismas et al. (2004a)	Projektien toteutukseen vaikuttavat tekijät moniprojektiympäristössä	x	
Dietrich & Lehtonen (2005)	Strategisten tavoitteiden toteutumiseen vaikuttavat tekijät moniprojektiympäristössä (formaalit vs. epäformaalit johtamistavat)		x
Dooley et al. (2005)	Moniprojektihallinnan haasteet		x
Macheridis & Nilsson (2006)	Moniprojektihallinta prosessorientoituneessa organisaatiossa		x
Zika-Viktorsson et al. (2006)	Psykososiaalinen näkökanta työnkuormittavuudesta moniprojektiympäristössä	x	x
Patanakul & Milosevic (2008)	Moniprojektiympäristön vaatimukset yksilön ominaisuuksille		x
Canonica & Söderlund (2010)	Moniprojektiorganisaation ohjausmekanismi		x (T&K)
Caniëls & Bakens (2012)	Informaatiota tuottavien tietojärjestelmien merkitys moniprojektiympäristössä		x

MPY = moniprojektiympäristö
T&K = tutkimus- ja tuotekehitys

Edellä esitettyä lähestymistapaa voidaan perustella seuraavasti. Ne artikkelit, jotka keskittyvät pelkästään moniprojektihallinnan menestystekijöiden kuvaamiseen, tarkastelevat menestystekijöitä yleisesti tietyssä kontekstissa. Näissä artikkeleissa esitettyjä menestystekijöitä ei voida kuitenkaan suoraan pitää menestystekijöinä rakentamisen moniprojektiympäristössä. Toisaalta yleisestä moniprojektihallintaa käsittelevästä kirjallisuudesta voi löytyä tekijöitä, joita ei ole tunnustettu varsinaisiksi menestystekijöiksi, vaikka niillä olisikin selkeä yhteys projektien onnistumiseen. Valittu lähestymistapa antaa näin ollen mahdollisuuden tutkijan omien johtopäätösten tekemiselle ja tähän tutkimukseen parhaiten soveltuvien menestystekijöiden arvioimiselle. Tämän lisäksi projektihallinnan menestystekijöiden analysointi on ollut varsin yleinen tutkimuksen kohde yksittäisen projektin hallinnan näkökulmasta, mikä käy ilmi esimerkiksi Fortunen & Whiten (2006) tutkimuksesta. Myös moniprojektihallinnan menestystekijöitä on kartoitettu (mm. Fricke & Shenhar 2000; Dietrich & Lehtonen 2005), mutta rakentamisen moniprojektiympäristössä menestystekijöihin liittyvä tutkimus on ollut vähäistä. Valitun lähestymistavan avulla on siten mahdollista lisätä rakentamisen moniprojektiympäristöön liittyvää tietoutta.

3.3.1 Tiedonkulku ja tiedon saatavuus

Tiedonkululla ja tiedon saatavuudella viitataan erityisesti organisaation sisäiseen kommunikaatioon ja projekteihin liittyvän informaation tuottamiseen sekä sen välitykseen. Kyseinen tekijä on koettu tärkeäksi useissa taulukon 3.2 artikkeleissa. Esimerkiksi Platje et al. (1994) korostavat kommunikaation ja vastuiden jakamisen merkitystä moniprojektihallinnassa. Dietrich & Lehtonen (2005) ovat puolestaan tarkastelleet kirjallisuuden näkökantojen ja laajan kyselytutkimuksen kautta sitä, mitkä tekijät käytännössä vaikuttavat strategisten tavoitteiden toteutumiseen moniprojektitympäristössä. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että strategisten tavoitteiden toteutuminen moniprojektitympäristössä on osittain riippuvaista informaation saatavuudesta ja sen laadusta. Myös Dooley et al. (2005) korostavat, että organisaation järjestelmien ja prosessien tulisi keskittyä ylläpitämään tehokasta kommunikaatiota ja varmistamaan tiedon ajantasaisuus sekä sen saatavuus.

Tiedonkulun ja tiedon saatavuuden merkitystä moniprojektihallinnassa on tutkittu myös informaatiota tuottavien tietojärjestelmien (engl. *project management information system, PMIS*) näkökulmasta. Caniëlsin & Bakensin (2012) mukaan moniprojektitympäristön ominaispiirteistä johtuen tietojärjestelmien tulee tuottaa laadukasta informaatiota päätöksenteon tueksi. Caniëls & Bakens (2012) ovat todenneet tutkimuksessaan, että päätöksenteon laatu riippuu tietojärjestelmien tuottavan informaation laadusta. Toisin sanoen, mitä luotettavampaa, tarkempaa ja ajantasaisempaa tietoa on käytettävissä, sitä laadukkaampia päätöksiä kyetään tekemään.

Myös aikaisemmin tässä työssä käsitellyssä rakentamisen moniprojektitympäristössä riittämätön tiedonkulku on koettu selkeäksi ongelmaksi (ks. luku 3.2.3). Esimerkiksi Blismas et al. (2004a) korostavat, että riittämätön tiedonkulku edesauttaa organisaation sisällä epäyhdenmukaisten toimintatapojen muodostumista. Tämän on koettu vaikuttavan negatiivisesti moniprojektituotannon jatkuvuuteen.

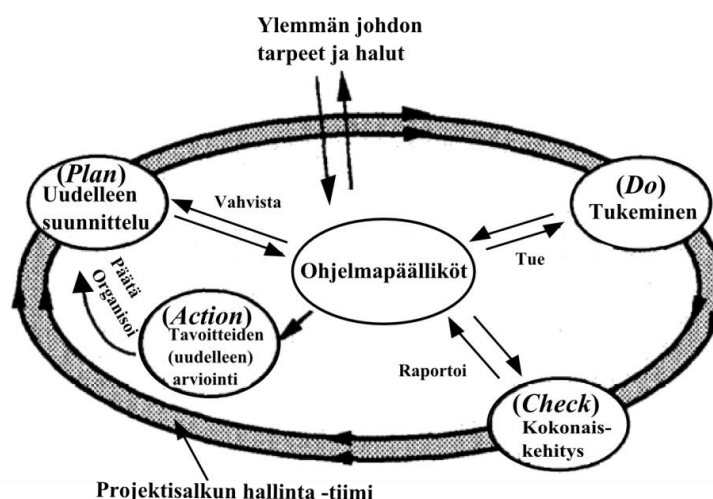
3.3.2 Toiminnan jatkuva parantaminen

Toiminnan jatkuvalla parantamisella tarkoitetaan, että moniprojektihallinta tulisi nähdä iteratiivisena prosessina, jossa toimintaa arvioidaan suhteessa alkuperäisiin suunnitelmiin ja poikkeamia havaittaessa tehdään tarvittavia korjaustoimenpiteitä. Tämän lisäksi oppiminen aikaisemmista projekteista on keskeinen osa toiminnan jatkuvaa parantamista. Useissa taulukon 3.2 artikkeleissa toiminnan jatkuva parantaminen on koettu tärkeäksi toimenpiteeksi moniprojektihallinnassa.

Esimerkiksi Platjen et al. (1994) mukaan projektisalkun¹² hallinnassa voidaan soveltaa yksittäisen projektin PDCA-kehityssykliä eli niin kutsuttua Demingin-ympyrää. PDCA-

¹² Platjen et al. (1994) tutkimuksessa **projektisalkulla** tarkoitetaan samaa asiaa kuin projektiohjelmalla.

kehityssykli voidaan nähdä toiminnan jatkuvaan parantamiseen tähtäävänä iteratiivisena prosessina, jossa ensin suunnitellaan (*Plan*) ja sitten tehdään (*Do*). Jokaisen tekemisen jälkeen suoritetaan tarkistukset (*Check*), joiden jälkeen tehdään tarvittavat korjaustoimenpiteet (*Act*). Platjen et al. (1994) mukaan projektisalkun tavoitteiden asettamisesta vastaavat ohjelmapäälliköt (engl. *programme directors*), jotka määrittävät esimerkiksi käytettävissä olevan budjetin perustuen ylemmän johdon näkemyksiin. Projektisalkun hallintaan osallistuvat henkilöt laativat projektisalkun toteutussuunnitelman, joka perustuu yksittäisten projektien suunnitelmiin. Projektisalkun ja yksittäisten projektien toteutumista seurataan ajoittaisissa tarkastuspisteissä, joissa yksittäisten projektien etenemistä verrataan koko projektisalkun etenemiseen. Mikäli projektisalkun toteutus ei etene laaditun suunnitelman mukaisesti, ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin. (ibid.) Edellä käsitelty projektisalkun PDCA-kehityssykli on esitetty kuvassa 3.5.



Kuva 3.5. Projektisalkun PDCA-kehityssykli moniprojektitilanteessa. Mukailtu lähteestä (Platje et al. 1994).

Myös Abdullahin & Vickridgen (1999) esittämä moniprojektihallinnan suunnittelu- ja ohjausprosessi tähtää toiminnan jatkuvaan parantamiseen vastaavalla tavoin kuin Platjen et al. (1994) esittämä malli. Abdullahin & Vickridgen (1999) mukaan moniprojektihallinta koostuu kolmesta eri tasosta, joita ovat liiketoimintastrategia-, moniprojekti- ja projektitaso. Kyseisiin moniprojektihallinnan tasoihin liittyy myös tiettyjä elementtejä (ks. luku 3.2.1), joiden tunnistaminen ja niiden välisten yhteyksien selvittäminen ovat keskeisiä moniprojektihallinnan toimenpiteitä. Elementit ja niiden väliset yhteydet on kuvattu yhteisessä moniprojektihallinnan suunnittelu- ja ohjausprosessissa, joka on esitetty kuvassa 3.6.

tä paljon vaihtelevuutta sisältävässä moniprojektituotannossa. Lisäksi oppiminen aikaisemmista projekteista on keskeinen osa toiminnan jatkuvaa parantamista.

3.3.3 Yksilön kyvykkyudet

Moniprojektihallinnan kirjallisuudessa projektien onnistumisen on katsottu riippuvan myös yksilön henkilökohtaisista ominaisuuksista, kuten riittävästä tietotaidosta ja osaamisesta. Payne (1995) esittää, että projektien kompleksisuuden lisääntyminen ja teknisen vaatimustason kasvaminen edellyttävät moninaisia tietoja ja taitoja myös yksilötasolla. Moniprojektiympäristön dynaamisesta ja turbulenttisesta luonteesta johtuen Eskerod (1996) korostaa, että projektinhallinnassa huomion painopiste tulisi suunnata nimenomaisesti tietojen ja taitojen yhteensovittamiseen sekä oppimiseen. Fricke & Shenhar (2000) ovat tutkineet projektien onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä teollisen tuotannon moniprojektiympäristössä. Kyseisessä ympäristössä samanaikaisesti toteutettavat projektit liittyivät tuotannon tukemiseen ja tuotteiden sekä prosessien kehittämiseen. Tutkimuksessa havaittiin, että kyseisessä moniprojektiympäristössä projektien onnistuminen riippuu osaltaan henkilöstön kokemuksesta ja osaamisen tasosta.

Patanakul & Milosevic (2008) ovat tarkastelleet laajemmin sitä, minkälaisia ominaisuuksia moniprojektiympäristössä toimiminen edellyttää (moni)projektipäälliköltä (engl. *multiple-project manager*). Tutkimuksessa tarkasteltiin kuuden laitteisto- ja ohjelmistokehitysyrityksen moniprojektipäälliköiden ja heidän esimiestensä näkemyksiä siitä, minkälaisia ominaisuuksia moniprojektipäälliköltä vaaditaan. Tutkimuksen perusteella usean samanaikaisesti toteutettavan projektin hallinta edellyttää tiettyjä toimintaympäristö spesifisiä ominaisuuksia. Patanakulin & Milosevicin (2008) mukaan viisi tärkeintä moniprojektipäälliköltä vaadittavaa ominaisuutta ovat: 1) organisatorinen kokemus, 2) projektien välisten yhteyksien hallinta, 3) usean samanaikaisen tehtävän hallinta (engl. *multitasking*), 4) useiden tiimien hallinta sekä 5) projekteihin liittyvien prosessien hallinta.

Moniprojektiympäristössä työntekijä joutuu usein priorisoimaan työtehtäviään useiden samanaikaisesti toteutettavien projektien välillä. Tämä saattaa heikentää työn tuottavuutta ja tehokkuutta työntekijöihin kohdistuvan liiallisen kuormituksen takia. Zika-Viktorsson et al. (2006) ovat tarkastelleet tutkimuksessaan työntekijältä vaadittujen kyvykkyysien sijaan sitä, miten erilaiset työn kuormittavuutta aiheuttavat tekijät vaikuttavat työn tuottavuuteen ja tehokkuuteen. Tutkimuksen tuloksia on käsitelty tarkemmin luvussa 3.3.5.

3.3.4 Projektien eroavaisuudet

Moniprojektihallintaa käsittelevän kirjallisuuden perusteella projektien eroavaisuuksien tunnistaminen on keskeinen toimenpide moniprojektituotannon ohjauksessa. Fricken & Shenharin (2000) mukaan projektien eroavaisuuksien ymmärtäminen helpottaa käytössä

olevien resurssien allokointia ja siten myös useista erityyppisistä projekteista koostuvan moniprojektituotannon hallintaa. Projektit eroavat toisistaan erityisesti kokonsa, projektien toteutukseen vaadittujen taitojen ja resurssien sekä kiireellisyytensä perusteella. Projektien eroavaisuudet kasvattavat moniprojektituotannon kompleksisuutta, jonka vähentämiseksi projektit tulisi integroida toisiinsa perustuen projektien yhteisiin elementteihin, kuten yhteisiin jaettuihin resursseihin ja raportointijärjestelmiin. (Payne 1995.)

Paynen & Turnerin (1999) mukaan projektiohjelman muodostavia projekteja tulisi hallita yhdenmukaisin menetelmin riippumatta projektien eriävistä luonteista. Paynen (1995) tutkimus on kuitenkin osoittanut, että projektien onnistumisen todennäköisyys on suurempi, mikäli erityyppisissä projekteissa hyödynnetään erilaisia hallintamenetelmiä. Tähän perustuen Payne & Turner (1999) korostavat, että yhdenmukaistettuja projektien suunnittelu- ja ohjauskäytäntöjä tulisi hyödyntää ennen kaikkea strategiatasolla. Taktisella tasolla ja päivittäisessä toiminnassa projektien suunnittelu- ja ohjauskäytäntöjä voidaan puolestaan soveltaa projektien luonteen edellyttämällä tavalla.

3.3.5 Projektien lukumäärä

Samanaikaisesti hallittavien projektien lukumäärän vaikutuksia on tutkittu erityisesti työn kuormittavuuden ja tuotannon ohjattavuuden näkökulmista. Työn kuormittavuutta ovat tarkastelleet Zika-Viktorsson et al. (2006) esittämässään psykososiaalisessa näkökannassa. Näkemyksen mukaan moniprojektiasetelma voidaan nähdä työntekijöiden muodostamana verkostona, jossa yksittäinen työntekijä joutuu priorisoimaan työtehtäviään useiden samanaikaisesti toteutettavien projektien välillä. Zika-Viktorsson et al. (2006) korostavat, että tämä saattaa heikentää työn tuottavuutta ja tehokkuutta työntekijöihin kohdistuvan liiallisen kuormituksen (engl. *project overload*) takia. Moniprojektiympäristössä toimiville yrityksille suunnatun kyselytutkimuksen mukaan työstä palautuminen, puutteelliset rutiinit ja käytännöt, tiukat aikataulut sekä projektien lukumäärä olivat keskeisimpiä työn kuormittavuutta aiheuttavia tekijöitä. Vaikka moniprojektihallintaa käsittelevä kirjallisuus usein painottaa aikataulutuksen, suunnittelun ja ohjauksen merkitystä projektien hallinnassa, tulee myös ihmiskeskeinen näkemys huomioida moniprojektihallinnassa. Zika-Viktorsson et al. (2006) mainitsevat, että yritysten tulee olla tietoisia seurauksista, joita henkilöstöresurssien ja yrityksen liiketoiminnallisten tavoitteiden välinen epätasapaino voi aiheuttaa. Myös Dooley et al. (2005) ovat todenneet, että työkuorman hallinta ja resurssien riittävyyden varmistaminen ovat keskeisiä moniprojektihallintaan liittyviä toimenpiteitä.

Anavi-Isakow & Golany (2003) ovat puolestaan tutkineet teollisen tuotannon tuotannonohjauksessa hyödynnettävän imuohjauksen (engl. *pull control*) soveltuvuutta moniprojektiympäristöön. Yleisesti moniprojektituotannossa hyödynnetään niin kutsuttua työntöohjausta (engl. *push control*), jossa uusi projekti on aloittamiskelpoinen heti, kun se saapuu tuotantosysteemiin. Kyseinen menetelmä heikentää tuotannon ohjattavuutta,

sillä toteutuksessa olevien projektien lukumäärä vaihtelee. Tämä saattaa aiheuttaa liiallista tuotantosysteemin kuormittumista. Imuohjauksessa projekti saapuu tuotantosysteemiin vasta silloin, kun tuotantosysteemi on valmis vastaanottamaan projektin. Imuohjaus parantaa tuotannon ohjattavuutta, sillä toteutuksessa olevien projektien lukumäärä pystytään pitämään tasaisena (engl. *constant work-in-process*, *CONWIP*). Anavi-Isakowin & Golany (2003) mukaan aktiivisten (ts. toteutuksessa olevien) projektien lukumäärää rajoittamalla ja imuohjausta hyödyntämällä voidaan helpottaa tuotantosysteemin seurantaa ja tarkentaa projektien toteutumisaikojen ennustamista. Toimenpiteiden avulla voidaan myös tasoittaa henkilöstön työkuormaa, mikä voi ilmetä työn tuottavuuden paranemisena.

3.3.6 Yhteistyö

Moniprojektitympäristössä projektien muodostaman kokonaisuuden toteutuminen sille asetettujen tavoitteiden mukaisesti edellyttää aktiivista yhteistyötä niin projekti- kuin moniprojektitasolla. Yhteistyön tulisi perustua organisaation sisällä henkilöiden ja eri yksiköiden väliseen tiedonvaihtoon sekä projektien toteutukseen osallistuvien sidosryhmien johtamiseen. Taulukon 3.2 artikkeleista Platje et al. (1994), Eskerod (1996) ja Canonico & Söderlund (2010) korostavat yhteistyön merkitystä moniprojektihallinnassa. Projektien toteutuksen edellyttämän yhteistyön määrä vaikuttaa myös moniprojektihallinnan ohjausjärjestelmän valintaan. Canonico & Söderlund (2010) ovat tutkineet moniprojektioorganisaatioiden ohjausjärjestelmiä perustuen Simonsin (1994) esittämiin näkemyksiin ohjausmekanismeista. Canonicon & Söderlundin (2010) mukaan moniprojektihallinnassa tulisi suosia interaktiivista ohjausmekanismia, mikäli projektien keskinäinen riippuvuus¹³ ja avoimuus¹⁴ ovat korkeita. Interaktiivinen ohjausmekanismi voidaan nähdä organisaation toimintoja ohjaavana järjestelmänä, johon ylin johto ja päätöksentekijät ovat vahvasti sitoutuneita.

Myös aikaisemmin tässä työssä esitetyt näkemykset korostavat yhteistyön merkitystä projektien toteutuksessa. Luvussa 2.2.2 todettiin, että rakennuttamisprojekteissa projektinhallinnan näkökantojen tulisi keskittyä entistä enemmän sidosryhmien ja toimittajasuhteiden johtamiseen. Myös luvussa 3.2.2 esitettiin näkemys, että rakentamisen moniprojektitympäristö voidaan nähdä liiketoimintaverkostona. Liiketoimintaverkoston johtaminen edellyttää aktiivista yhteistyötä projektien toteutukseen osallistuvien sidosryhmien välillä. Aktiivinen yhteistyö on nähty keinona vähentää liiketoimintaan keskeisesti liittyvää epävarmuutta ja kompleksisuutta.

¹³ Canonicon & Söderlundin (2010) artikkelissa projektien **keskinäisellä riippuvuudella** tarkoitetaan sitä, kuinka paljon projektitiimien välistä yhteistyötä vaaditaan projektien onnistumiseksi.

¹⁴ Canonicon & Söderlundin (2010) artikkelissa **projektien avoimuudella** tarkoitetaan sitä, kuinka paljon projektien toteutus ja onnistuminen riippuvat yhteyksistä ulkoiseen liiketoimintaympäristöön.

3.3.7 Prosessimaisuus

Organisaation prosessorientoituneisuudella voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä moniprojektihallinnassa. Macheridis & Nilsson (2006) ovat tarkastelleet moniprojektihallintaa eri organisaatorakenteiden näkökulmasta ja todenneet, että organisaation moniprojektituotanto rakentuu yleisesti organisaation perusrakenteen (funktionaalinen, matriisi tai jokin muu) ympärille. Macheridis & Nilsson (2006) ovat havainneet, että prosessorientoituneisuuteen liittyy tiettyjä ominaispiirteitä, jotka tukevat moniprojektihallintaa. Ominaispiirteet on kuvattu alla olevassa listauksessa:

- Prosessit keskittyvät virtauksen (engl. *flow*) ja laadun hallintaan sekä ovat asiakaskeskeisiä
- Prosessit madaltavat organisatorista hierarkiaa, mikä nopeuttaa päätöksentekoa
- Prosessit mahdollistavat nopean reagoinnin muuttuviin olosuhteisiin, mikä on tärkeää dynaamisessa ja kompleksisessa moniprojektiympäristössä.

Blismasin et al. (2004a) esittämät näkemykset tukevat ajatusta siitä, että organisaation prosessorientoituneisuudella voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä moniprojektihallinnassa. Blismasin et al. (2004a) näkevät moniprojektituotannon vahvasti prosessimaisena tuotantona, jossa keskeistä on ylläpitää projektituotannon virtausta eli tuotantoprosessin jatkuvuutta. Monet ympäristön tekijät voivat kuitenkin aiheuttaa muutoksia ja häiritä tuotantoprosessin jatkuvuutta. Tästä johtuen moniprojektiympäristössä toimiminen edellyttää organisaatiolta joustavuutta, jonka avulla muutoksiin voidaan reagoida nopeasti. Kuten Macheridis & Nilsson (2006) ovat havainneet, muutoksiin reagoimista voidaan parantaa erityisesti organisaation prosessorientoituneisuudella.

3.4 Yhteenveto moniprojektihallinnan menestystekijöistä

Luvun 3.3 alaluvuissa on esitetty moniprojektihallintaa käsittelevän kirjallisuuden näkemyksiä siitä, miten useita samanaikaisesti toteutettavia projekteja tulisi hallita ja mitä asioita moniprojektihallinnassa tulisi ensisijaisesti huomioida. Taulukossa 3.4 on havainnollistettu kirjallisuuslähteistä löydetty menestystekijät kirjoittajineen ja osoitettu, minkälaiseen tutkimusaineistoon kirjallisuuslähteet perustuvat. Taulukon 3.4 menestystekijät on listattu laskevaan järjestykseen sillä perusteella, kuinka useasti kyseiseen tekijään on viitattu kirjallisuuslähteissä. Järjestystä voidaan pitää osittain menestystekijöiden tärkeysjärjestyksenä. On kuitenkin huomioitava, että kunkin kirjallisuuslähteen tutkimuksen painopiste on tapauskohtainen. Kaikki tutkimukset eivät siis tarkastele moniprojektihallintaa yhtä laajasta tai samasta näkökulmasta. Tästä johtuen taulukon 3.4 esitysmuodon tulkitseminen menestystekijöiden prioriteettijärjestyksenä tulee tehdä harkiten ja tarkasteltavan kohdeyrityksen moniprojektiympäristön ominaisuudet huomioiden.

Taulukko 3.4. Moniprojektihallinnan menestystekijät kirjoittajineen.

Menestystekijät	Kirjoittajat	Metodologia
Tiedonkulku ja tiedon saatavuus	Platje et al. (1994) ^a ; Blismas et al. (2004a) ^a ; Dietrich & Lehtonen (2005) ^b ; Dooley et al. (2005) ^a ; Caniëls & Bakens (2012) ^b	a, b
Toiminnan jatkuva parantaminen	Platje et al. (1994) ^a ; Eskerod (1996) ^c ; Abdullah & Vickridge (1999) ^c ; Dooley et al. (2005) ^a	a, c
Yksilön kyvykkyudet (tiedot ja taidot)	Payne (1995) ^c ; Eskerod (1996) ^c ; Fricke & Shenhar (2000) ^a ; Patanakul & Milosevic (2009) ^a	a, c
Projektien eroavaisuudet	Payne (1995) ^c ; Payne & Turner (1999) ^c ; Fricke & Shenhar (2000) ^a	a, c
Projektien lukumäärä (työkuorma ja tuotannon ohjattavuus)	Anavi-Isakow & Golany (2003) ^c ; Dooley et al. (2005) ^a ; Zika-Viktorsson et al. (2006) ^b	a, b, c
Yhteistyö	Platje et al. (1994) ^a ; Eskerod (1996) ^c ; Canonico & Söderlund (2010) ^a	a, c
Prosessimaisuus (projektituotannon virtaus)	Blismas et al. (2004a) ^a ; Macheridis & Nilsson (2006) ^c	a, c

a = laadullinen single-case

b = kyselytutkimus

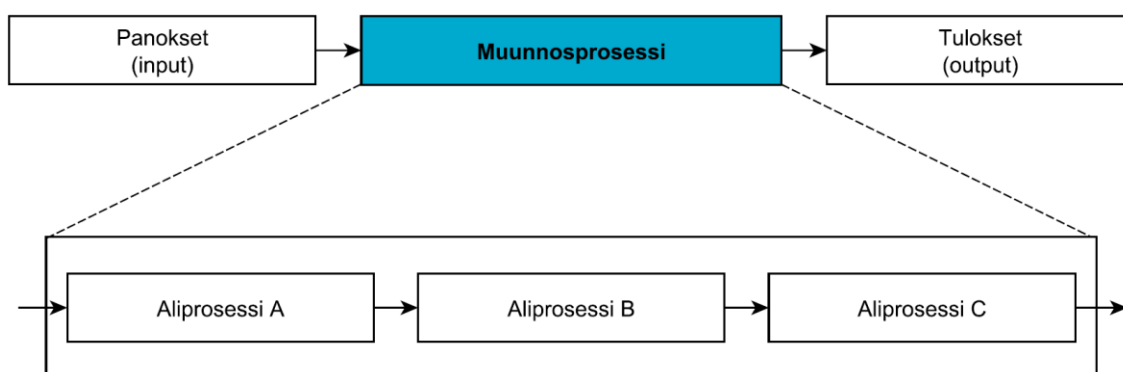
c = käsitteellinen tutkimus

Menestystekijät on selvitetty tarkastelemalla moniprojektihallinnan kirjallisuutta. Kirjallisuuskatsauksen otoskoko on 15 tieteellistä artikkelia (ks. taulukko 3.2). Näistä kolme artikkelia käsittelee rakentamisen moniprojektitympäristöä ja kymmenen jotakin muuta moniprojektitympäristöä, kuten teollisen tuotannon tai tutkimus- ja tuotekehityksen moniprojektitympäristöä. Kaksi artikkelia tarkastelee useita moniprojektitympäristöjä samanaikaisesti. Kaikista tutkimuksista (esim. Payne 1995; Macheridis & Nilsson 2006) ei kuitenkaan selviä, mihin moniprojektitympäristöön artikkelit viittaavat. Nämä artikkelit ovat olleet tutkimusmetodologialtaan käsitteellisiä tutkimuksia, jotka ovat pyrkineet kuvailemaan ja havainnollistamaan moniprojektihallintaan liittyvää problematiikkaa ilman sidonnaisuutta johonkin tiettyyn moniprojektitympäristöön. Tarkastelluissa artikkeleissa käsitteellisiä tutkimuksia ja laadullisia tapaustutkimuksia on ollut lukumääräisesti yhtä paljon (molempia 6 kpl). Loput artikkeleista ovat olleet metodologialtaan kyselytutkimuksia (3 kpl).

Kirjallisuuskatsauksen otoskokoa voidaan pitää tämän tutkimuksen laajuuden puitteissa riittävänä. Tämän lisäksi kirjallisuuskatsaus koostuu tutkimusmetodologialtaan erilaisista artikkeleista, mikä lisää menestystekijöiden kartoittamisessa hyödynnettävän aineiston validiteettia. Toki menestystekijöiden selvittäminen on perustunut kokonaan tämän työn laatijan henkilökohtaiseen panokseen ja tulkintoihin. Taulukkoa moniprojektihallinnan menestystekijöistä ei voida näin ollen pitää täysin aukottomana.

3.5 Tutkimuksen konstruktiivinen viitekehys

Tutkimuksen viitekehysten konstruointi perustuu luvuissa 2 ja 3 esitettyihin näkökantoihin rakentamisen tuotannonohjauksesta ja moniprojektihallinnasta. Rakentamistuotantoa käsittelevän kirjallisuuden perusteella on tunnistettu, että tuotannossa tulisi yhdistää samanaikaisesti näkemykset transformaatiosta, virtauksesta ja arvon tuottamisesta. Johtamistasolla tuotannon näkökannat kytkeytyvät TFV-mallin mukaisesti tehtävien, virtauksen ja arvon hallintaan. Bertelsenin & Koskelan (2002) mukaan tehtävien ja virtauksen hallinnalla tarkoitetaan konkreettisemmalla tasolla projektien ja prosessin hallintaa. Tätä näkemystä voidaan perustella tarkemmin laajentamalla luvussa 2.1.1 esitettyä kuvaa tuotantoprosessista. Tuotantoprosessi koostuu muunnosprosessista, joka puolestaan koostuu hierarkkisesti useista aliprosesseista. Nämä aliprosessit puolestaan vastaavat yksittäisistä muunnoksista, joiden tuloksena tuotetaan haluttuja tuotteita tai palveluita. (Gaither & Frazier 1999, s. 154.) Erityisesti rakentamisen projektimaaisessa tuotannossa aliprosessit voidaan nähdä projekteina ja niiden sisältämien tehtävien hallintana. Alla oleva kuva 3.7 havainnollistaa tilannetta.



Kuva 3.7. Laajennettu käsitys tuotantoprosessista. Muunnosprosessi koostuu hierarkkisesti useista aliprosesseista. Mukailtu lähteestä (Gao & Low 2014, s. 15).

Edellä osoitettiin, että TFV-mallin tehtävien ja virtauksen hallinta liittyvät konkreettisemmalla tasolla projektien ja prosessin hallintaan. TFV-mallin kolmas näkökanta eli arvon hallinta liittyy puolestaan kiinteästi prosessin hallintaan. Näkökanta korostaa, että prosessissa keskeistä on asiakasarvon luominen, joka edellyttää asiakastarpeiden kartoittamista ja niihin vastaamista parhaalla mahdollisella tavalla. Esimerkiksi Martinsuo & Blomqvist (2010, s. 4) toteavat, että prosessi on asiakkaalta asiakkaalle -ketju, jossa tuotettava lisäarvo liittyy asiakkaan odotuksiin, tarpeeseen tai vaatimuksiin. Myös luvussa 2.4.1 esitetyt liiketoimintaprosessin määritelmät osoittavat, että asiakasarvon luominen on keskeinen osa prosessia. Edellä esitettyjen näkemysten perusteella voidaan esittää viitekehysten ensimmäinen havainto:

Havainto 1. Tuotannonohjauksessa tulee keskittyä samanaikaisesti projektien ja prosessin hallintaan.

TFV-mallin esittämät näkökannat ovat yhteydessä tuotannon tavoitteisiin ja niiden saavuttamiseen. Tuotannon kolme keskeisintä tavoitetta voidaan Kumarin & Sureshin (2008, ss. 7–8) ja Gaon & Lown (2014, s. 18) mukaan katsoa liittyvän kustannuksiin, aikatauluun ja laatuun. Kustannuksia voidaan pienentää minimoimalla aliprosessien eli projektien ja yksittäisten tehtävien kustannuksia. TFV-mallissa transformaationäkökanta korostaa juuri edellä mainittua asiaa. Tehtävien toteuttaminen aikataulussa puolestaan edellyttää prosessin virtaavuuden parantamista ja prosessiin liittyvän hukan eliminoinnista, mikä korostuu TFV-mallin virtausnäkökannassa. TFV-mallin arvontuottonäkökanta on puolestaan sidoksissa laatuun. Laatu-käsitteelle on esitetty kirjallisuudessa lukuisia määritelmiä. Osassa määritelmistä laatu-käsitteen on katsottu liittyvän vahvasti asiakastarpeiden tunnistamiseen. Esimerkiksi Reeves & Bednar (1994) toteavat, että parhaiten laatu voidaan määritellä sen perusteella, kuinka hyvin tuote tai palvelu vastaa tai ylittää asiakkaan odotukset. Edellä esitettyjen näkemysten perusteella voidaan esittää viitekehysten toinen havainto:

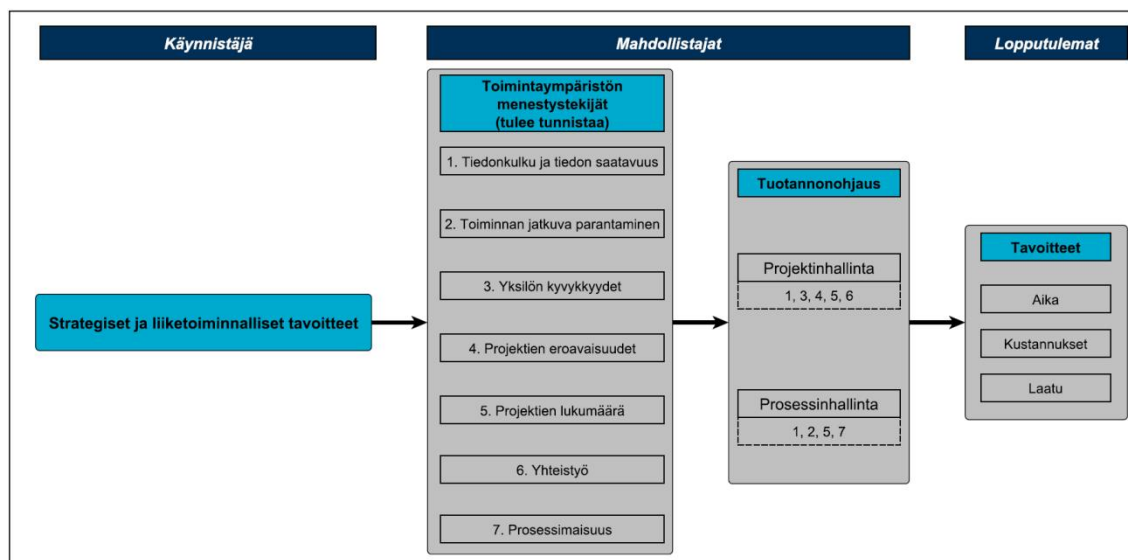
Havainto 2. Tuotannonohjauksessa projektien ja prosessin hallinta ovat yhteydessä tuotannon kustannus-, aikataulu- ja laututavoitteisiin sekä niiden saavuttamiseen.

Luvussa 2.4.1 havainnollistettiin, että TFV-mallia voidaan pitää preskriptiivisenä viitekehystenä, joka auttaa ymmärtämään ne tuotannon elementit, joihin tuotannonohjauksessa tulisi keskittyä. Tämä ei kuitenkaan yksinään riitä, vaan keskeistä on myös huomioida organisaation toimintaympäristö sekä sen asettamat vaatimukset tuotannonohjaukselle. Tätä on selvitetty luvun 3 moniprojektiympäristön tarkastelussa. Moniprojektihallintaa koskevan kirjallisuuden perusteella moniprojektihallinta voidaan nähdä useiden ja samanaikaisesti toteutettavien projektien koordinoituna hallintana, jolla tähdätään yhteisen strategisen päämäärän saavuttamiseen. Tämän lisäksi kompleksinen ja dynaaminen moniprojektiympäristö asettaa tiettyjä haasteita organisaation tuotannonohjaukselle. Luvun 3.3 alaluvuissa esitettyjen näkemysten perusteella on tunnistettu tekijöitä, jotka on koettu keskeisiksi projektien onnistumisen kannalta. Tunnistetut menestystekijät tulee huomioida tuotannonohjauksen näkökannoissa, kuten luvussa 2.4.2 on havainnollistettu. Edellä esitettyjen näkemysten perusteella voidaan esittää viitekehysten kolmas ja neljäs havainto:

Havainto 3. Moniprojektihallinnalla tähdätään yhteisen strategisen päämäärän saavuttamiseen.

Havainto 4. Tehokas tuotannonohjaus edellyttää toimintaympäristön ja siihen liittyvien menestystekijöiden tarkastelua tuotannonohjauksen näkökulmasta.

Edellä esitettyjen näkemysten ja niistä johdettujen havaintojen perusteella voidaan rakentaa tutkimuksen viitekehys, joka on esitetty kuvassa 3.8.



Kuva 3.8. Konstruktiivinen viitekehys moniprojektituotannon ohjaamiseen.

Edellä esitettyä mallia moniprojektituotannon ohjauksesta voidaan pitää preskriptiivisenä viitekehysenä, joka havainnollistaa ne organisatoriset ja toimintaympäristöön liittyvät tekijät, jotka tuotannonohjauksen tulee huomioida tuotannolle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Viitekehysen avulla on mahdollista havaita osa-alueet, joissa organisaatio on kyvykäs toimimaan sekä ne osa-alueet, joissa toimintaa tulisi kehittää. Näin ollen viitekehys tarjoaa mahdollisuuden toiminnan jatkuvaan parantamiseen.

Viitekehyksessä on havainnollistettu numeroinnin avulla, miten toimintaympäristön menestystekijät kytkeytyvät tuotantoa ohjaaviin tekijöihin eli projektin- ja prosessinhallintaan. Tämä vastaa luvussa 2.4.2 kuvassa 2.10 esitettyyn kysymykseen. Oleellista on huomata, että menestystekijät 1 ja 5 tulee huomioida sekä projektin- että prosessinhallinnassa. Viitekehyksessä kuvatut tavoitteet ovat kaikki mitattavia suureita. Tämä on keskeistä arvioitaessa toimintaympäristön menestystekijöiden edellyttämien toimenpiteiden vaikutusta tuotantoprosessin kehittämiseen.

Tutkimuksen empiirisessä osuudessa tarkastellaan kohdeyrityksen moniprojektiympäristöä ja -tuotantoa. Konstruoitu viitekehys toimii empiirisen osuuden jäsenyyksessä ja pohjana teemahaastattelujen kysymysten laadinnassa. Haastattelujen tarkoituksena on selvittää, miten teoreettisen tarkastelun pohjalta konstruoitu viitekehys ilmenee kohdeyrityksessä. Toisin sanoen pyritään selvittämään: millä tavoin toimintaympäristön menestystekijät on huomioitu projektin- ja prosessinhallinnassa; missä määrin toiminta on puutteellista; ja ilmeneekö kohdeyrityksen toimintaympäristössä asioita, joita voidaan pitää uusina menestystekijöinä moniprojektikontekstissa.

4 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tässä pääluvussa kuvataan niitä periaatteellisia valintoja, joiden avulla tutkimus on toteutettu. Tämän tutkimuksen näkökulmasta tarkastelu keskittyy laadulliseen tapaustutkimukseen ja konstruktiiiviseen tutkimusotteeseen sekä näiden yhdistelmään eli konstruktiiiviseen tapaustutkimukseen. Luvun lopussa esitetään, minkälaisia tiedon keräämisen ja aineiston analysoinnin menetelmiä tässä tutkimuksessa on hyödynnetty.

4.1 Tutkimusstrategia ja -menetelmä

Tutkimusstrategian käsite on laaja ja se voidaan määritellä eri tavoin riippuen kirjallisuuslähteestä. Yksinkertaisesti tutkimusstrategialla tarkoitetaan niitä periaatteellisia valintoja, joiden avulla tutkimus on tarkoitus toteuttaa. Tutkimusstrategia on menetelmällisten ratkaisujen kokonaisuus, joka ohjaa tutkimuksessa hyödynnettävien menetelmien valintaa ja käyttöä niin teoreettisella kuin käytännöllisellä tasolla. (Lähdesmäki et al. 2014.) Tutkimusstrategia voidaan nähdä myös johdonmukaisena suunnitelmana, joka ohjaa saavuttamaan tutkimukselle asetetut tavoitteet. Tutkimusstrategian avulla on mahdollista vastata tutkimukselle asetettuihin tutkimuskysymyksiin. (Saunders et al. 2009, s. 141; Yin 2009, s. 26.) Tutkimusstrategian keskeinen tarkoitus on siis varmistaa, että käytettävät menetelmät ja aineistot ovat relevantteja ja tukevat tutkimuksen suorittamista alusta loppuun saakka.

Tässä tutkimuksessa pyritään saavuttamaan sille asetetut tavoitteet ja vastaamaan tutkimuskysymyksiin laadullisen tutkimusmenetelmän ja tarkemmin ottaen konstruktiiivisen tapaustutkimuksen avulla. Tutkimus rakentuu teoreettisen tarkastelun ja kohdeyhteyksessä tehtyjen empiiristen havaintojen ympärille. Lopullisten johtopäätösten muodostamisessa hyödynnetään siis sekä teorian että käytännön havaintojen vuoropuhelua. Näin ollen tutkimus ei ole pelkästään induktiivinen eli aineistolähtöinen tai deduktiivinen eli teorialähtöinen päättelyprosessi, vaan enemmänkin abduktio, eli edellä mainittujen lähestymistapojen välimuoto. Tätä tutkimusta voidaan siten kutsua myös teoriasidonnaiseksi tutkimukseksi (Tuomi & Sarajärvi 2002, s. 99).

Tutkimus on perusluonteeltaan laadullinen. Lähdesmäki et al. (2014) toteaa, että laadullisessa tutkimuksessa pyritään ymmärtämään tarkasteltavan kohteen laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä kokonaisvaltaisesti. Kyseisen menetelmäsuuntauksen ominaispiirre on, että tutkimusta voidaan toteuttaa monella erilaisella menetelmällä ja tutkimuskohteen tarkastelu perustuu lähtökohtaisesti muuhun kuin numeerisen datan analysointiin. Laadullisen tutkimuksen vastakohtana pidetään määrällistä tutkimusta, jossa kohteen

kuvaaminen ja tulkitseminen tapahtuu puolestaan tilastojen ja numeroiden avulla. (Creswell 2003, ss. 17–19.) Tämä tutkimus perustuu triangulaatioon, jossa hyödynnetään erilaisia laadullisen aineiston keräämisen ja analysoinnin menetelmiä vahvistamaan tutkimuksen validiteettia. Tästä näkökulmasta tutkimusta voidaan pitää myös monimetodisena laadullisena tutkimuksena (Saunders et al. 2009, s. 152). Creswellin (2003, s. 13) mukaan laadullisen tutkimuksen lähestymistapoja ovat muun muassa narratiivinen, fenomenologinen ja etnografinen tutkimus sekä *Grounded Theory* -tutkimus ja tapaus-tutkimus. Tässä tutkimuksessa laadullisen tutkimuksen lähestymistapana hyödynnetään tapaustutkimusta sekä konstruktivistista tutkimusotetta.

4.1.1 Tapaustutkimus

Robson (2002, s. 178) määrittelee tapaustutkimuksen (engl. *case study*) tutkimusstrategiaksi, jossa tiettyä nykyhetken ilmiötä tutkitaan sen tosiasiallisessa kontekstissa hyödyntäen useita eri tietolähteitä. Tämän lisäksi Saunders et al. (2009, s. 146) korostavat, että tapaustutkimuksessa tutkijan kontrolli tarkasteltavasta kohteesta on vähäistä. Tapaustutkimus mahdollistaa useiden eri tietolähteiden hyödyntämisen ja edellyttää usein myös triangulaatiota. Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty erilaisia laadullisen aineiston keräämisen ja analysoinnin menetelmiä vahvistamaan tutkimuksen validiteettia (ks. luku 4.2).

Kuten aikaisemmin todettiin, tutkimusstrategialla tarkoitetaan niitä periaatteellisia valintoja, jotka ohjaavat ja tukevat tutkimuksen suorittamista. Tutkimuksessa hyödynnettävät menetelmät perustuvat tutkijan omiin henkilökohtaisiin valintoihin, joiden avulla tutkija kokee voivansa saavuttaa tutkimukselle asetetut tavoitteet. Tutkijan tulee kuitenkin tiedostaa valitun menetelmällisen lähestymistavan taustaoletukset ja rajoitteet. Tapausta, jossa tulisi hyödyntää juuri tiettyä tutkimusmenetelmää, ei voida määritellä tarkasti. Tiettyjä suosituksia on kuitenkin esitetty tutkimusmetodologiaa käsittelevässä kirjallisuudessa. Esimerkiksi Yin (2009, s. 4) esittää, että tapaustutkimus on relevantti tutkimusmenetelmä, mikäli tutkimuskysymykset ovat luonteeltaan *miten* tai *miksi* -kysymyksiä. Tämän lisäksi tapaustutkimus on soveltuva tutkimusmenetelmä, mikäli tutkimuskysymyksiin vastaaminen edellyttää laajaa ja syvällistä kuvausta jostakin sosiaalisesta ilmiöstä. Tämän tutkimuksen näkökulmasta tapaustutkimus on relevantti tutkimusmenetelmä, sillä päätutkimuskysymykseen vastaaminen edellyttää laajaa teoreettista ja empiiristä tarkastelua siitä, *miten* tuotantoa tulisi ohjata moniprojektiympäristössä.

Yin (2009, s. 8) luokittelee tapaustutkimukset eksploraatiivisiksi (engl. *exploratory*), kuvaileviksi (engl. *descriptive*) ja selittäviksi (engl. *explanatory*). Tämän lisäksi tarkastelukohteena voi olla joko yksittäinen tai useampi tapaus, joita voidaan tarkastella yhden tai useamman analyysin kohteen näkökulmasta (Yin 2009, s. 46). Tätä tutkimusta voidaan pitää edellä esitettyjen näkemysten perusteella sekä kuvailevana että selittävänä tapaustutkimuksena, joka sisältää useita analyysin kohteita. Tutkimuksessa pyritään kuvaamaan moniprojektiasetelmaan liittyvää dynamiikkaa niin teoreettisella kuin käytännöllisellä tavalla.

tännön tasolla, sekä selittämään, miten tuotantoa tulisi ohjata moniprojektitympäristössä. Analyysin kohteina ovat rakentamistuotannon ohjaaminen sekä projektinhallinta moniprojektikontekstissa. Tutkimuksessa on ensisijaisesti kysymys yksittäisestä tapauksesta, jota tutkimuksen kohdeyritys edustaa. Toisaalta tutkimuksessa on havaittavissa myös monitapauksen piirteitä, sillä tutkimuksessa on tarkasteltu myös eri toimialojen moniprojektitympäristöjä.

Tapaustutkimukseen liittyy myös tiettyjä rajoitteita, jotka tutkijan tulee tiedostaa ja osaltaan huomioida tutkimuksen validiteettipohdintoissa (ks. luku 7.4). Tapaustutkimusta on arvosteltu muun muassa sen epätieteellisyydestä ja tietynlaisesta tieteellisen kurinalaisuuden puuttumisesta sekä tutkimustulosten yleistettävyysongelmista (Lukka & Kasanen 1995; Aaltio-Marjosola 1999; Saunders et al. 2009, s. 146). Yhteisten pelisääntöjen vaillinaisuus voi ajaa tutkijan liialliseen subjektivismiin, joka voi johtaa mielivaltaisiin tulkintoihin ja perusteettomiin yleistyksiin (Salmi & Järvenpää 2000). Tästä johtuen tapaustutkimuksen tulokset ja johtopäätökset tulee esittää systemaattisesti ja tieteellisen kirjoittamisen normien mukaisesti. On selvää, että yksittäisen tapauksen tilanteessa tutkimustulosten yleistettävyys on haastavaa. Aaltio-Marjosola (1999) kuitenkin toteaa, että yksittäisten tapausten tulkitsemisessä ja ymmärtämisessä hyödynnetään tietoa eri mekanismeista, prosesseista ja dynamiikasta. Tietoa haetaan siis tavalla, joka lähestyy tavallista yleistettävyyskäsitettä – pyritään käsityksiin ja ymmärrykseen yksittäisestä yleiseen päin.

4.1.2 Konstruktiivinen tapaustutkimus

Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty tapaustutkimuksen lisäksi myös konstruktiivista tutkimusotetta. Lukan (2001) mukaan konstruktiivinen tutkimusote on innovatiivisia konstruktioita tuottava metodologia, jossa rakennettavien konstruktioiden avulla pyritään ratkaisemaan tosielämän ongelmia. Konstruktiolla itsessään voidaan tarkoittaa hyvinkin monenlaista tuotosta. Se voi olla esimerkiksi suunnitelma, järjestelmä tai malli. Lukan (2001) mukaan tunnusomaista konstruktiolle on se, että ne eivät ole löydettyjä, vaan ne keksitään ja kehitetään. Uuden konstruktion rakentaminen ei kuitenkaan tapahdu nollapohjalta, vaan se perustuu aina johonkin aikaisempaan tietämykseen (doktriini), kuten teoriaan, havaintoihin tai ilmiöihin (Salmi & Järvenpää 2000). Toisin sanoen uuden konstruktion rakentaminen edellyttää siihen vaikuttavien taustatekijöiden johdonmukaista ja riittävää selittämistä, mikä tutkimusprosessin näkökulmasta saattaa edellyttää useitakin iteraatiokierroksia. Konstruktiivinen tutkimusote voidaan ymmärtää omana metodologisena lähestymistapana, mutta sitä voidaan tarkastella myös yhtenä tapaustutkimuksen muotona. Tapaustutkimukseen sovellettuna konstruktiivinen tutkimusote lisää vaihtoehdon, joka pyrkii selkeään ongelman ratkaisuun ja teoreettisten johtopäätösten tekemiseen empiiriseen työhön perustuen. (Kasanen et al. 1993; Lukka 2001.)

Tässä tutkimuksessa konstruktiiivinen tutkimusote näkyy siten, että teoriaosuuden (luvut 2 ja 3) kautta muodostetaan tutkimuksen konstruktiiivinen viitekehys. Kuvassa 3.8 esitetty malli (ts. konstruktio) havainnollistaa ne organisatoriset ja toimintaympäristöön liittyvät tekijät, jotka tuotannonohjauksen tulee huomioida tuotannolle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Viitekehysten avulla on mahdollista havaita osa-alueet, joissa organisaatio on kyvykäs toimimaan sekä ne osa-alueet, joissa toimintaa tulisi kehittää. Rakennettu konstruktio toimii tutkimuksen empiirisen osuuden jäsenyyksessä ja pohjana teemahaastattelujen kysymysten laadinnassa. Haastattelujen tarkoituksena on selvittää, miten teoreettisen tarkastelun pohjalta konstruoitu viitekehys ilmenee kohdeyrityksessä. Näin ollen konstruktiiiviseen tutkimukseen keskeisesti liittyvä totuustesti konstruktion toimivuudesta tulee tehdyksi, kun rakennettua konstruktioa yritetään hyödyntää. Tässä tutkimuksessa tapaustutkimus sekä edellä kuvattu konstruktiiivinen tutkimusote tukevat toinen toisiaan ja ne voidaan nähdä yhtenä tutkimusotteena – konstruktiiivisena tapaustutkimuksena.

Kuten edellisessä luvussa esiteltiin tapaustutkimukseen, liittyy myös konstruktiiiviseen tutkimusotteeseen tiettyjä haasteita. Lukan (2001) mukaan akateemisessa maailmassa kiinnostus konstruktiiivista tutkimusotetta kohtaan on lisääntynyt, mutta silti kyseistä tutkimusotetta on käytetty suhteellisen vähän. Tämä johtuu osittain tutkimusotteen luonteesta, jota voidaan pitää haastavana. Konstruktiiivisen tutkimuksen tekeminen edellyttää tiivistä ja usein pitkäaikaistakin yhteistyötä tutkijan sekä kohdeorganisaation välillä. Tämän lisäksi tutkimusotteeseen liittyy myös pragmaattinen totuustesti, joka edellyttää, että uutta konstruktioa yritetään implementoida. Tästä johtuen konstruktion tulisi olla merkityksellinen, yksinkertainen ja helppokäyttöinen. (Kasanen 1993; Lukka 2001.) Konstruktiiivinen tutkimus on luonteeltaan soveltavaa ja normatiivista. Lukka (2001) esittää, että konstruktiiivinen tutkimusote voi vaikuttaa tutkijan näkökulmasta epäilyttävältä, jos sitä arvioidaan dominoivien tieteellisten ideaalien pohjalta.

4.2 Tiedon kerääminen ja analysointi

Kuten luvussa 4.1 todettiin, tässä tutkimuksessa on hyödynnetty erilaisia laadullisen aineiston keräämisen ja analysoinnin menetelmiä vahvistamaan tutkimuksen validiteettia. Tutkimuksen teoreettisessa tarkastelussa (luvut 2 ja 3) on hyödynnetty rakentamistuotantoa ja sen ohjausta sekä projektinhallintaa ja moniprojektihallintaa käsittelevää kirjallisuutta. Tietolähteinä on hyödynnetty pääasiassa kirjallisia lähteitä ja tieteellisiä vertaisarvioituja artikkeleita. Paikoitellen – etenkin rakentamisen tuotannonohjauksen tarkastelussa – on hyödynnetty myös konferenssijulkaisuja sekä erilaisia tutkimusraportteja johtuen muiden tietolähteiden vähäisyydestä. Teoreettisen tarkastelun perusteella rakennettu konstruktio on edellyttänyt lukumääräisesti runsasta tietolähteiden hyödyntämistä taustatekijöiden selvittämiseksi ja tutkijan omien johtopäätösten perustelemiseksi.

Tutkimuksen empiirinen aineisto on puolestaan kerätty osallistuvan havainnoinnin, puolistrukturoitujen teemahaastattelujen ja yrityksen sisäisten dokumenttien avulla. Tutkimuksen suorittajan rooli yrityksessä on osallistuva, mutta samalla myös havainnoiva (engl. *participant as observer*). Saunders et al. (2009, ss. 294–295) mukaan työskentely yrityksessä ja yrityksen eri toimintoihin osallistuminen parantavat ymmärrystä tutkittavasta tapauksesta. Tutkimuksen empiirisen osion keskeisimmät havainnot on kerätty teemahaastattelujen avulla. Teemahaastattelua voidaan pitää haastattelumenetelmänä, joka formaaliudessaan sijoittuu lomakehaastattelun ja avoimen haastattelun välille. Teemahaastattelu etenee valmiiksi muotoiltujen ja usein avointen kysymysten kautta sekä kohdentuu ennalta suunniteltuihin aihepiireihin eli teemoihin. Teemat ovat kaikille haastateltaville samat, mutta haastattelutilanteesta riippuen kysymysten järjestystä voidaan vaihdella. (Hirsijärvi & Hurme 2008, ss. 47–48.)

Teemahaastattelurunko (liite 4) on laadittu luvussa 3.5 esitetyn konstruktiivisen viitekehysten ja sen sisältämien asiakokonaisuuksien pohjalta. Tämän lisäksi haastattelurunko sisältää kysymyksiä, jotka käsittelevät tutkimuksen kannalta olennaista moniprojektiaseitelmaa myös muusta kuin viitekehysten näkökulmasta. Haastattelurungossa esitetyt kysymykset, jotka liittyvät viitekehysten menestystekijöihin, eivät esiinny samassa järjestyksessä kuin viitekehystä havainnollistavassa kuvassa 3.8. Menestystekijät on sisällytetty haastattelurunkoon niin, että ne muodostaisivat haastatteluna loogisesti etenevän kokonaisuuden. Tämän lisäksi, koska haastateltavien työtehtävät ja vastualueet eroavat tietyiltä osin toisistaan, kaikkia kysymyksiä ei ole käyty haastatteluissa läpi siinä muodossa kuin ne on haastattelurungossa esitetty. Ensimmäisen haastattelun jälkeen haastattelurunkoa muutettiin haastattelukokemuksen perusteella. Työskentely tarkasteltavassa kohdeyrityksessä mahdollisti myös sen, että epäselvissä tilanteissa haastateltavien näkemyksistä voitiin keskustella jälkikäteen.

Haastatellut henkilöt on valittu tarkoituksenmukaisesti (engl. *purposive sampling*). Saunders et al. (2009, ss. 237–239) mukaan kyseinen menetelmä perustuu vahvasti tutkijan omaan arviointikykyyn ja sitä hyödynnetään usein pienten otoskokojen tilanteissa. Tutkija voi omien näkemystensä perusteella valita ne haastateltavat, joiden avulla tutkija kokee parhaiten onnistuvansa vastaamaan tutkimukselle asetettuihin tutkimuskysymyksiin ja tavoitteisiin. Tässä tutkimuksessa otos on pyritty valitsemaan siten, että siinä on edustettuna henkilöitä yrityksen eri hierarkiatasoilta ja tarkasteltavan prosessin eri vaiheista. Tämän lisäksi kaikilla haastateltavilla on usean vuoden työkokemus tarkasteltavassa kohdeyrityksessä. Edellä esitetyllä tarkoituksenmukaisella otoksen valinnalla pyritään parantamaan otoksen edustettavuutta. Tutkimuksessa haastatellut henkilöt on esitetty taulukossa 4.1.

Taulukko 4.1. Tutkimuksen teemahaastatteluihin osallistuneet henkilöt. Haastatellut henkilöt on listattu haastattelupäivämäärän mukaiseen järjestykseen.

Nro	Haastateltavat	Päivämäärä	Kesto
1	Hankekehityspäällikkö	28.9.2014	1 h 2 min
2	Suunnittelija	7.10.2014	43 min
3	Projektivastaava 1	8.10.2014	47 min
4	Projektivastaava 2	8.10.2014	47 min
5	Suunnittelupäällikkö	9.10.2014	51 min
6	Rakennuspäällikkö	13.10.2014	40 min
7	Rakennuttaja 1	13.10.2014	1 h 20 min
8	Rakennuttaja 2	15.10.2014	1 h 8 min
9	Rakennuttamis- ja hankejohtaja	20.10.2014	1 h 17 min
10	Kenttäpäällikkö	24.10.2014	51 min
11	Kehityspäällikkö	5.11.2014	40 min
12	Materiaali- ja logistiikkapäällikkö	13.11.2014	44 min
Yht. 12 haastateltavaa			

Teemahaastatteluissa ilmenneiden asioiden tarkempi analysointi varmistettiin nauhoittamalla haastattelut ja kirjaamalla ylös keskeiset havainnot. Yhdessä tapauksessa haastattelua ei kuitenkaan nauhoitettu haastateltavan pyynnöstä. Kyseisessä tilanteessa haastatteluun varattiin pidempi aika, jotta tarvittavat näkemykset saatiin kirjattua muistiinpanoiksi myöhempää tarkastelua varten. Nauhoitetut haastattelut litteroitiin osittain ja erityisesti niiltä osin, jotka tutkija koki ensisijaisen tärkeiksi tutkimuksen kannalta. Litteroinnin avulla voitiin esittää haastateltavien näkemyksiä (ts. suoria lainauksia) omien johtopäätösten tueksi ja tuomaan esille haastateltavien käyttämää terminologiaa sekä ilmaisujen nyansseja. Litteroinnin jälkeen haastatteluaineisto ryhmiteltiin teemoittain niin, että haastateltavien vastaukset koottiin teemahaastattelurungon mukaisten pääteemojen alle. Haastateltavien vastaukset analysoitiin edellä havainnollistetun menetelmän mukaisesti teemoittain.

Muutamissa tapauksissa (luvut 5.2.5 ja 5.3) haastateltavien vastausten analysoinnissa hyödynnettiin myös Wordle-ohjelmaa¹⁵, joka muodostaa ohjelmaan syötetyistä sanoista sanapilven. Sanojen koko määräytyy niiden keskinäisten määräsuhteiden mukaan. Mitä useammin tietty sana on esiintynyt haastateltavien vastauksissa, sitä isompana se näkyy myös kuviossa. Kyseinen ohjelma on käyttökelpoinen erityisesti niissä haastattelukysymyksissä, joihin esitetyt vastaukset ovat olleet luettelomaisia. Ohjelman muodostaman kuvan avulla voidaan hyvin havainnollistaa tiettyjen asioiden merkitystä ja painotuseroja tarkasteltavassa asiayhteydessä. Ohjelman käyttäminen kuitenkin edellytti haastateltavien vastausten tiivistämistä yksittäisiksi sanoiksi. Esimerkiksi vastaus ”*Aktiivinen yhteistoiminta meidän ja urakoitsijan välillä. Paljon kulminoituu henkilöllisyyksiin ja henkilöihin*” on tulkittu, että projektien onnistuminen kulminoituu yhteistyöhön.

¹⁵ Wordle-ohjelma on käytettävissä osoitteessa <http://www.wordle.net/create>

5 TUOTANNONOHJAUS KOHDEYRITYKSEN MONIPROJEKTIYMPÄRISTÖSSÄ

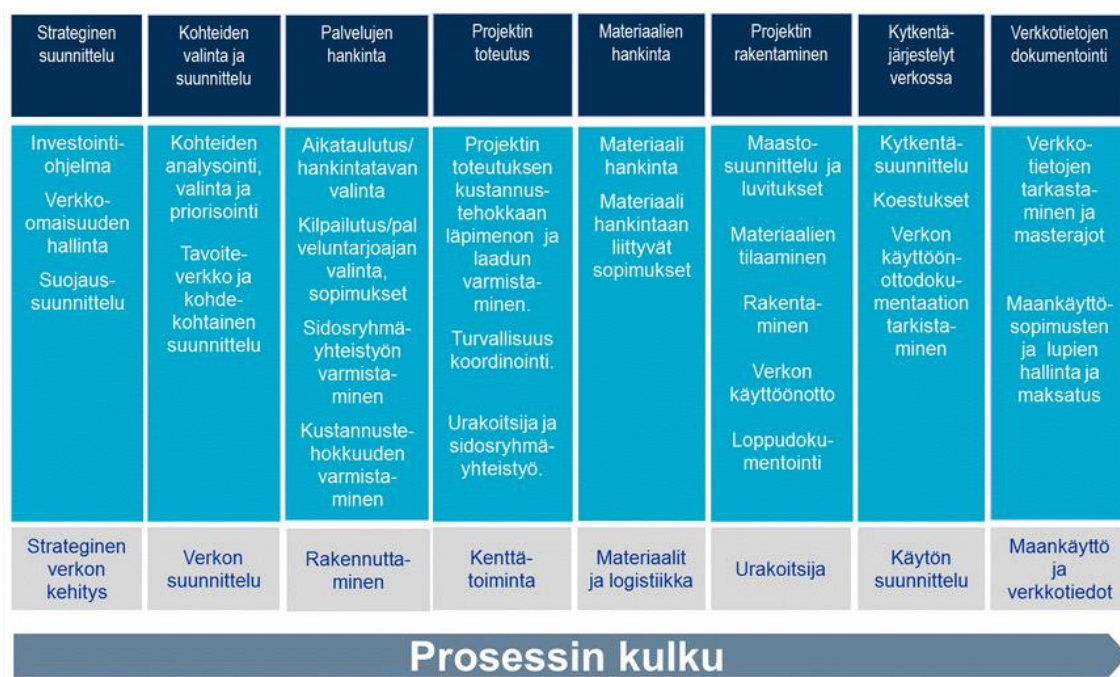
Tässä pääluvussa tarkastellaan kohdeyrityksen moniprojektitympäristöä ja -tuotantoa sekä havainnollistetaan, miten tuotantoa ohjataan kyseisessä ympäristössä. Tarkastelu perustuu tutkijan omiin havaintoihin, yrityksen sisäisiin dokumentaatioihin ja teemahaastattelujen avulla kerättyihin yrityksen muun henkilöstön näkemyksiin. Luvussa 5.1 kuvataan kohdeyrityksen moniprojektitympäristöä ja -tuotantoa. Luvun tarkoitus on tuottaa esitietoa tarkasteltavasta tapauksesta ja siten auttaa lukijaa ymmärtämään paremmin seuraavissa luvuissa esitettyjä käytännön havaintoja. Luvuissa 5.2 ja 5.3 puolestaan esitetään teemahaastatteluissa ilmenneitä näkökantoja. Teemahaastatteluissa käsitellyt asiat liittyvät luvussa 3.5 esitettyyn tutkimuksen konstruktiiiviseen viitekehykseen ja sen sisältämiin teemoihin. Teemahaastattelujen keskeinen kontribuutio on tuottaa tietoa siitä, miten tuotantoa ohjataan kohdeyrityksessä aikaisemmin rakennetun viitekehyksen näkökulmasta. Lukemisen sujuvuuden parantamiseksi on syytä kerrata, mitä sähköverkon rakennusprojekteilla tarkoitetaan tässä työssä. Sähköverkon rakennusprojekteilla tarkoitetaan Elenian sähköjakeluverkon korvausinvestointeja, joissa uusi ja saneerattava sähköjakeluverkko rakennetaan maakaapeloimalla. Maakaapeloinnissa ilmajohtoverkko korvataan maan alle asennettavilla keski- ja pienjännitekaapeleilla (20 kV ja 0,4 kV).

5.1 Kohdeyrityksen moniprojektitympäristö ja -tuotanto

Elenian moniprojektituotannon käynnistävänä tekijänä on ollut tavoite parantaa ikään-tyvän sähköverkon toimitusvarmuutta. Vuodesta 2009 lähtien Elenia on rakentanut kaiken uuden ja saneerattavan sähköverkon maakaapeloimalla – *Elenia Säädävarma sähköverkko*. Vuositasolla tämä tarkoittaa noin 100 miljoonan euron kokonaisinvestointeja, joista merkittävä osuus kohdistuu noin 100:aan samanaikaisesti toteutettavaan maakaapelointiprojektiin. Elenia toteuttaa mittavaa investointiohjelmaa yhteistyössä laajan kumppanuusverkoston kanssa ja toimii rakennuttajana sekä asiantuntijaorganisaationa, joka hankkii kaikki maastossa tehtävät sähköverkkopalvelut ulkopuolisilta palveluntuottajilta.

Elenian verkonhallintaprosessi vastaa sähköverkon rakennusprojekteihin liittyvistä toimenpiteistä. Verkonhallintaprosessin keskeinen tehtävä on sähköverkon toimitusvarmuuden ja sähkön laadun ylläpito sekä kehittäminen siten, että verkon suorituskyky on asiakkaiden ja yhteiskunnan tarpeiden mukainen. Verkonhallintaprosessin erityistavoitteena on kasvattaa sähköverkon maakaapelointiastetta. Maakaapelointiprojektit edellyt-

tävät useiden eri tiimien, yksiköiden ja sidosryhmien välistä yhteistyötä. Projektien päävaiheet koostuvat suunnittelusta (strateginen ja kohdekohtainen), palveluiden ja materiaalien hankinnoista, rakentamisesta ja sen seurannasta sekä rakentamisen jälkeisistä toimenpiteistä. Kuvassa 5.1 on havainnollistettu sähköverkon rakennusprojektien toteutusta Elenian verkonhallintaprosessin näkökulmasta.



Kuva 5.1. Verkonhallintaprosessin vaiheet. Sähköjakeluverkon korvausinvestoinnit Elenia Säavarmaan. Mukailtu lähteestä (Elenia 2014d).

Elenian sähköverkon rakennusprojektit eroavat toisistaan erityisesti hankintatavan, maantieteellisen sijainnin ja kokonsa puolesta. Hankintatavalla viitataan Elenialla käytössä oleviin sopimustyypeihin, joiden mukaisesti rakennusprojektit hankitaan raami- ja vuosisopimusten mukaisesti tai projektikohtaisesti erilliskilpailutuksella. Verkonhallintaprosessissa Rakennuttaminen-tiimi vastaa sähköverkon rakentamiseen liittyvien palveluiden hankinnasta. Elenian verkkoalue on jaettu kuuteen raamisopimusalueeseen ja 21 vuosisopimusalueeseen. Kullakin alueella on sopimusten mukaisten asioiden hoitamisesta vastaava alueellinen pääurakoitsija.

Raamisopimukset ovat luonteeltaan usean vuoden kestäviä sähköverkon rakentamiseen liittyviä sopimuksia. Raamisopimuksissa urakoitsijat vastaavat sopimusalueillaan rakennusprojekteista, jotka ovat kooltaan keskisuuria tai suuria. Vuosisopimukset ovat myös useavuotisia sopimuksia, joiden puitteissa urakoitsijat vastaavat raamisopimukseen verrattuna pienemmistä rakennusprojekteista ja lisäksi myös vianhoidosta sekä kunnossapidosta. Erilliskilpailutetut rakennusprojektit ovat kooltaan samansuuruisia kuin raamisopimuksissa. Erilliskilpailutettavat projektit ovat tyypillisesti kertaluontoisia, eivätkä ne kuulu pidempi aikaisiin sopimuksiin. Edellä mainitut sopimukset koskevat vain

rakennusprojektien työtä koskevaa osaa. Elenia puolestaan hankkii kaikki projekteilla tarvittavat materiaalit joko suoraan tehdassopimuksin tai tukkuliikkeen kautta ja logistiikkapalvelut logistiikkakumppanin kautta.

Rakennusprojektien maantieteelliseen sijaintiin vaikuttavat useat tekijät. Verkonhallintaprosessissa Strateginen verkon kehitys -tiimi vastaa muun muassa sähköverkon strategisesta suunnittelusta ja pitkän aikavälin investointiohjelman suunnittelusta, joihin vaikuttavat muun muassa asiakastarpeet, sähkömarkkinalain asettamat toimitusvarmuustavoitteet sekä sähköverkon mekaaninen ja sähkötekniinen kunto. Verkon suunnittelu -tiimi vastaa puolestaan rakennettavien kohteiden analysoinnista, valinnasta ja priorisoinnista sekä korvausinvestointien verkkoalueellisesta kohdistamisesta. Liitteessä 2 on havainnollistettu vuoden 2014 rakennusprojektien maantieteellistä sijoittautumista Elenian verkkoalueella Elenia Säävarma -karttapalvelun¹⁶ mukaisesti. Karttapalvelun avulla asiakkaille tiedotetaan, millaisia toimenpiteitä Elenia tekee kullakin alueella sähköjakelun toimitusvarmuuden parantamiseksi.

Syyskuun alussa 2013 voimaan astunut uusi sähkömarkkinalaki ja asiakkaiden kasvaneet odotukset sähköön laadusta sekä sen toimitusvarmuudesta kannustavat kasvattamaan korvausinvestointeja. Maakaapelointiprojekteihin kohdistuneet investoinnit ovatkin kasvaneet lineaarisesti vuosien 2012–2014 välisenä aikana. Myös projektien koot ovat kasvaneet kyseisellä tarkasteluvälillä, mikä johtuu päätöksestä maakaapeloida tiettyjä verkkoalueita laajemmin yhdellä kertaa. Vaikka projektien kokojen kasvaminen palvelee ensisijaisesti suurempien urakoitsijayritysten intressejä, on Elenia halunnut taata toimintaedellytykset myös pienille ja keskisuurille yrityksille tarjoamalla pienempiä projekteja.

Maakaapelointiprojektien toteuttaminen edellyttää tiivistä yhteistyötä niin Elenian eri tiimien ja yksiköiden kuin projektien toteutukseen osallistuvien sidosryhmien välillä. Elenian moniprojektiympäristö voidaan nähdä erityisen kompleksisena systeeminä johon tuen useista projektien toteutukseen osallistuvista osapuolista sekä haasteellisista sopimus- ja lupakäytännöistä. Projekti-, raamisopimus- ja vuosisopimusurakoitsijat toteuttavat Elenian hankkimat rakentamispalvelut ja käyttävät rakentamistöissä myös aliurakoitsijoita, jotka vastaavat muun muassa rakennettavien kohteiden maastosuunnittelusta ja maanrakennustöistä. On tyypillistä, että pääurakoitsijat käyttävät keskenään samoja aliurakoitsijoita ja aliurakoitsijoilla voi olla myös omia aliurakoitsijoita. Pitkien urakointiketjujen lisäksi toimintaympäristön kompleksisuutta kasvattavat useat eri tahot, jotka vaikuttavat joko suoraan tai epäsuorasti rakennusprojektien toteutukseen. Näitä ovat muun muassa kaupungit, kunnat sekä eri lupaviranomaiset. Liitteessä 3 on havainnollistettu Elenian moniprojektiympäristöä vuonna 2014 toteutettavien maakaapelointi-

¹⁶ **Elenian Säävarma -karttapalvelussa** on havainnollistettu suurempien rakennusprojektien sijoittautumista verkkoalueella. Karttaa päivitetään kuukausittain. Karttaa voi seurata Elenian Oy:n verkkoosoitteessa: <http://www.elenia.fi/sahko/saavarma>

projektien näkökulmasta. Moniprojektiympäristöä kuvaava malli on tietojensa puolesta suuntaa antava. Mallin tarkoituksena on havainnollistaa yleisellä tasolla kyseisen moniprojektiympäristön kompleksisuutta siihen osallistuvien osapuolten ja niiden välisten vuorovaikutussuhteiden osalta.

5.2 Tuotannonohjaus menestystekijöiden näkökulmasta

Seuraavissa alaluvuissa esitetään teemahaastatteluissa ilmenneitä näkökantoja. Teemahaastatteluissa käsitellyt asiat liittyvät luvussa 3.5 esitettyyn konstruktiiviseen viitekehukseen ja erityisesti siinä kuvattuihin menestystekijöihin. Seuraavien lukujen tarkoituksena on siis havainnollistaa, millä tavoin kyseiset menestystekijät ilmenevät kohdeyrityksessä haastateltavien näkökulmasta. Teemahaastattelujen tulokset esitetään niin kuin ne ovat haastatteluissa ilmenneet. Tulosten tarkempi analysointi suoritetaan seuraavassa pääluvussa.

5.2.1 Tiedonkulku ja tiedon saatavuus

Tiedonkululla ja tiedon saatavuudella viitataan erityisesti organisaation sisäiseen kommunikaatioon ja projekteihin liittyvän informaation tuottamiseen sekä sen välitykseen. Haastatteluissa pyrittiin selvittämään, miten projekteihin liittyviä tietoja hallitaan ja miten eri tietojärjestelmät tukevat projektien läpivientiä. Haastatteluissa tarkasteltiin myös tiedonkulun nykytilaa ja siihen liittyviä haasteita.

Kohdeyrityksen projektien hallinnassa tarvittavia tietoja hallinnoidaan useassa eri järjestelmässä. Varsinaista projektinhallintaan tarkoitettua ohjelmaa ei ole yrityksessä käytössä. Tiedon hajanaisuudesta johtuen tietoa joudutaan hakemaan useista eri järjestelmistä ja koostamaan Excel-tiedostoihin, minkä haastateltavat kokevat haasteelliseksi ja ennen kaikkea työlääksi.

”Tietoa on paljon saatavilla, mutta se on pirstaloitunutta. Tieto on hajallaan monessa eri järjestelmässä. Tästä johtuen joutuu hyödyntää ehkä liikaakin eri järjestelmiä.”

”Meiltä vaatii hirveesti työtä, et me saadaan muodostettua se kokonaiskuva, missä projektit menee.”

Haastateltavat totesivat yksimielisesti, että nykyiset käytännöt projektitietojen hallinnassa eivät tue riittävästi projektien läpivientiä. Erityisesti Excel-tiedostojen ajantasaisuuden, vertailukelpoisuuden ja tietojen oikeellisuuden varmistaminen koettiin ongelmalliseksi. Tämän lisäksi manuaaliseen tietojen käsittelyyn liittyy aina inhimillisen virheen mahdollisuus, joka tulee huomioida tietojen luotettavuutta arvioitaessa. Eräs haastateltavista mainitsee, että tietojen hallinta Excel-tiedostoissa ei ole riittävän dynaamista.

Tämän lisäksi haastateltava toteaa, että tietojärjestelmien toimivuus on keskeistä, kun hallittavia projekteja on lukumääräisesti paljon.

”Ei nykyiset, ei Excelit tue. Se ei oo tarpeeks ajan tasalla eikä tarpeeks dynaamista. Sitku sitä päivittää moni, niin siitä Excelistä on aina aamu- ja iltapäivä versioita. Kyl näitten tietojärjestelmien toimivuus on elintärkeätä, ku miettii, paljonko meilläki on projekteja.”

Edellä ilmenneisiin haasteisiin on kuitenkin reagoitu ja nykyinen suuntaus tietojärjestelmien kehittämisessä koetaan erittäin tärkeäksi projektien kokonaishallinnan kannalta. Parhailtaan toteutettavalta ERP-järjestelmän kehitysprojektilta odotetaan paljon ja sen toivotaan yksinkertaistavan projektien hallintaa yhdenmukaistamalla toimintatapoja ja integroimalla eri järjestelmien välisiä toimintoja sekä vähentämällä manuaalisesti hallittavien tiedostojen lukumäärää. Muutama haastateltava myös mainitsi, että erilaisten tieto- ja viestintäteknologioiden (ICT) tarjoamien mahdollisuuksien arvioiminen tiedon saatavuuden ja välittämisen parantamiseksi on keskeistä projektinhallinnan tehostamisessa. Tällä haastateltavat tarkoittivat, että tietoa pitäisi pystyä siirtämään esimerkiksi rakennustyömaalta toimistolle erilaisten päätelaitteiden, kuten tablettien ja kännyköiden avulla.

Vaikka projekteihin liittyvien tietojen hallinnassa on omat haasteensa, suurin osa haastateltavista kuitenkin kokee, että tiedonkulku eri tiimien ja yksiköiden välillä on yleisesti hyvällä tasolla. Muutama haastateltavista korosti, että erityisesti kohdeyrityksen matalla ja prosessimainen organisaatio edesauttaa tiedonkulkua eri tiimien ja yksiköiden välillä. Haastatteluissa ilmenneet tiedonkulun haasteet liittyivät pääosin muutosten hallintaan, suunnittelija-rakennuttaja-projektivastaava-ketjuun sekä kohdeyrityksen ja urakoitsijoiden väliseen tiedonkulkuun. Muutosten hallinnalla haastateltavat tarkoittivat, että projekteilla tapahtuvat muutokset tulevat tietoon liian myöhään, minkä takia muutoksiin ja niiden vaikutuksiin ei ehditä reagoida ajoissa.

”Jos on ongelmia tai haasteita, niin se lippu ei liehu. Lähtis esimerkiksi keltainen lippu liehumaan, että nyt jokin ei mee suunnitelmien mukaisesti. Monesti se menee niin, että ajaudutaan aivan liian pitkälle ja ongelmat pääsee kärjistyy. Se menee jo sitten niin pitkälle, että sille on enää vaikea tehdä mitään. [– –] Tää muutostenhallinta on vielä yks tiedonhallinnan haaste.”

Osa haastateltavista mainitsi, että muutoksiin reagoiminen riippuu suuresti urakoitsijoiden kyvystä tuottaa tarvittavaa tietoa työn tilaajalle. Viime vuosina tiedonkulun katsotaan kuitenkin parantuneen kohdeyrityksen ja urakoitsijoiden välillä. Tästä huolimatta haastateltavat kokevat, että riittävän ja ajantasaisen tiedon saaminen urakoitsijalta on edelleen keskeinen tiedonkulun haaste. Erään haastateltavan mukaan riittämätön tiedonkulku johtuu osittain nykyisen toimintamallin ja urakointimarkkinoiden nuoresta iästä,

joka näkyy puutteina urakoitsijoiden omassa projektinhallinnassa ja raportoinnissa. Haastateltava myös kyseenalaistaa, onko kohdeyrityksen henkilöstöllä riittävästi aikaa kommunikoida urakoitsijoiden kanssa tarvittavien tietojen saamiseksi.

”Kyllä se isoin tiedonkulun haaste on urakoitsijoilta sen projektitiedon saaminen, se on aikamoista lypsämistä. [— —] Mut kyl se on iso juttu se urakoitsijan oma projektinhallinta, siinä on kehittämistä. Ja sehän johtuu siitä, et tää urakointimarkkina on hirveen nuori tässä. Muualla maailmassa, jossa ulkoistaminen ja rakennuttaminen on ollu yleisempää, ni se on tuttu toimintatapa. Täällä taas urakoitsijat, jotka on tottunut toimimaan sähkölaitosmaailmassa, missä on ollu sama omistaja sekä verkkoyhtiöllä että urakoitsijoilla, ni silloin se on ollu sellasta tehdä itelle. Sillo se raportointi ei oo ollu niin tarkkaa. [— —] Sit talon sisällä, et onko meillä tarpeeks aikaa kommunikoida urakoitsijoiden kanssa. Meillä tilaajana o paljon projekteja yhdellä vetäjällä ni joutuu jakamaan aikansa niiden kesken.”

Haastatteluissa myös korostettiin, että tieto projekteilla tapahtuvista muutoksista tai yleisesti projektien tilasta tulisi välittää prosessin näkökulmasta kaikille projektiin keskeisesti osallistuville tahoille. Verkonhallintaprosessin alkupäässä toimivien mukaan tieto projektien etenemisestä ei kulje riittävästi takaisin prosessin alkupäähän. Haastateltavien mukaan erityisesti tieto projektien ”haastepaikoista” tulisi saada automaattisesti ilman erillisiä kyselyitä. Haastatteluissa suunnittelun, rakennuttamisen ja kentän henkilöt olivat yhtä mieltä siitä, että näiden tiimien välinen tiedonkulku ja yhteistyö ovat keskeisiä tekijöitä projektien onnistumisen kannalta. Haastateltavat totesivat, että tiedonkulku ja yhteistyö ovat parantuneet viime aikoina, mutta niitä voisi tehostaa entisestään.

5.2.2 Yhteistyö

Haastatteluissa pyrittiin selvittämään, mikä merkitys yhteistyöllä on tarkasteltavassa toimintaympäristössä sekä minkälaisia haasteita yhteistyöhön liittyy. Haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että yhteistyön merkitys on erittäin suuri. Osa haastateltavista totesi, että yhteistyö on varmasti yksi keskeisimpiä tekijöitä projektien onnistumisen kannalta. Yhteistyön tärkeys johtuu haastateltavien mukaan erityisesti toiminnan verkostoituneesta luonteesta. Eräs haastateltavista mainitsee, että verkostoituneessa toiminnassa yhteistyö on erityisen tärkeää prosessin jatkuvuuden kannalta.

”Verkostoituneessa mallissa, jos yhteistyö ei toimi, niin hommista ei tule mitään. Yhteistyö on kyllä keskeinen tekijä. Prosessin eri vaiheisiin osallistuu eri tiimejä, joten yhteistyön tekeminen on keskeistä myös yrityksen sisällä. Prosessi katkeaa jos ei tehdä yhteistyötä.”

Moni haastateltavista totesi, että yhteistyö kohdeyrityksen eri tiimien ja yksiköiden välillä on hyvällä tasolla ja se on parantunut viime vuosina. Erityisesti suunnittelun, ra-

kennuttamisen ja kentän henkilöt kokevat, että näiden tiimien välisen yhteistyön ja tiedonkulun tulee olla aktiivista. Vaikka edellä mainittujen tiimien välinen yhteistyö on parantunut merkittävästi viime vuosina, kentällä kuitenkin koetaan, että heidän näkemyksiään voisi hyödyntää nykyistä enemmän ja aikaisemmissa prosessin vaiheissa.

”Kyl niinku prosessin mielestä, kun meillä on näkemystä myös suunnittelusta, ni vois hyödyntää jo aikaisemmin meidän näkemyksiä. Et vois ihan hyvin osallistua jo alkupäässä suunnitteluun.”

”Mun mielestä olis hyvä olla myös siinä vaiheessa mukana, kun sitä urakoitsijaa valitaan. Ku meillä on kokemusta siitä urakoitsijasta, me tunnetaan sen työtaakka ja kalusto sekä se, mihkä se oikeesti pystyy. [– –] Pikku palaveri ja antais omat näkemykset urakoitsijasta.”

Yhteistyön näkökulmasta kohdeyrityksen toimintaympäristö koetaan haastavaksi, sillä projektien toteutukseen osallistuu useita eri toimijoita, kuten tilaaja, urakoitsija, aliurakoitsija sekä materiaali- ja logistiikkatoimittaja. Varsinainen rakentaminen puolestaan edellyttää monialaista yhteistyötä myös asiakkaiden, maanomistajien, viranomaisten ja eri virastojen kanssa. Kohdeyrityksen ja urakoitsijoiden välinen tiivis yhteistyö ja käytännöt sen ylläpitämiseksi sekä kehittämiseksi nähdään selkeinä vahvuuksina maakaapelointiprojektien toteutuksessa. Sen sijaan moni haastateltavista kokee, että yhteistyötä tulisi kehittää aktiivisesti lupaviranomaisten sekä yhteisrakentamishankkeiden¹⁷ osalta kuntien ja teleoperaattoreiden kanssa.

”Pitäis enemmän avata latuja kuntien ja teleyhtiöiden suuntaan. Sitä se tarkoittaa. Ja myös näihin lupaviranomaisiin. Pitäis enemmän kertoa meidän tekemisistä ja sitä kautta pyrkiä vaikuttamaan. Sitä pitäis pyrkiä tekemään enemmän. [– –] Siinä niinku toimintatapojen ja konseptien kehittäminen yleisemmällä tasolla.”

Edellä mainitun lisäksi aliurakoitsijoiden perehdyttäminen ja aliurakointiketjun hallinta koetaan erityisen haasteellisiksi. Moni haastateltavista kokee ongelmalliseksi sen, että aliurakoitsijoihin ei olla suorassa sopimussuhteessa, vaan aliurakoitsijoiden toiminnan ohjaaminen on urakoitsijan vastuulla. Keskeinen kysymys liittyy siihen, miten tilaajaorganisaation tavoitteet ja projekteihin liittyvät tiedot saadaan välitettyä myös aliurakoitsijoille.

”Tärkeätä on varmistaa se, että miten meidän välittämä tieto sitten etenee sille monttumiehelle tai saati aliurakoitsijalle. Tavallaan se, että ne ymmärtäis, mikä on sen tilaajan tahto ja mitä ollaan tekemässä.”

¹⁷ **Yhteisrakentamishankkeilla** tarkoitetaan maakaapelointiprojekteja, jotka toteutetaan yhteistyössä kuntien, kaupunkien tai teleoperaattoreiden kanssa.

Tämän lisäksi haastateltavat toteavat, että aliurakoitsijoissa on suuria keskinäisiä eroja ja urakoitsijan rooli aliurakoitsijan toiminnan ohjaamisessa on merkittävä, jotta ongelmilta vältyttäisiin. Yleisesti ottaen aliurakoitsijan rooli projektien toteuttamisessa on suuri ja lopullisen työn laadun kannalta merkittävä. Muutama haastateltavista mainitsi, että arviolta noin 70 % varsinaisesta työstä tehdään juuri aliurakoitsijan toimesta. Tästä johtuen tiedonkulun varmistaminen ja tietynlaisen yhteistyömallin kehittäminen aliurakoitsijoiden kanssa koetaan keskeisiksi toimenpiteiksi.

5.2.3 Projektien eroavaisuudet

Haastatteluissa keskusteltiin siitä, miten maakaapelointiprojektit eroavat toisistaan ja miten eroavaisuudet vaikuttavat projektien hallintaan. Lähes kaikki haastateltavat mainitsivat, että tekniseltä toteutukseltaan kaikki projektit ovat hyvin samankaltaisia. Muutama haastateltavista tarkensi vastaustaan ja korosti, että kaikki projektit ovat varsinaisen prosessin näkökulmasta samanlaisia, vaikka projekteissa on tiettyjä eroavaisuuksia. Keskeisimmät projektien väliset eroavaisuudet liittyvät haastateltavien mukaan projektien euro- ja yksikkömääräiseen kokoon, aikataulutukseen, toteutusympäristöön sekä hankintatapaan. Myös yhteisrakentamiskohteet katsottiin yhdeksi eroavaisuudeksi.

Haastateltavat eivät osanneet tarkasti määritellä, miten projektien eroavaisuudet vaikuttavat suoraan projektien hallintaan. Joka tapauksessa varsinainen projektien toteuttaminen perustuu projektien jakamiseen tietyin perustein raami- ja vuosisopimuksen alaisiin sekä erilliskilpailutettaviin projekteihin. Näin ollen projektit on integroitu toisiinsa selkeiksi kokonaisuuksiksi. Projektien välisistä eroavaisuuksista keskusteltaessa muutama haastateltavista kuitenkin mainitsi, että projektinhallinnan näkökulmasta jokainen projekti on tapauskohtainen.

”Ei voi toimia samalla tavalla joka projektin osalta. Jokaista projektia joutuu tarkastelemaan aina omana kokonaisuutenaan ja hallintamenetelmät joutuu valitsemaan tapauksen perusteella – mikä on projektin aikataulu ja niin edelleen.”

Haastateltavat kokivat yleisesti, että kooltaan isompien projektien hallinta on helpompaa kuin usean pienemmän projektin hallinta. Viime vuosina kohdeyrityksen projektien koot ovat kasvaneet merkittävästi. Muutama haastateltavista kuitenkin mainitsi, että projektit ovat nykyään ehkä liiankin isoja urakoitsijoiden suorituskyvyn näkökulmasta. Urakoitsijat ovat joka tapauksessa toivoneet, että projektit olisivat kooltaan isompia, jolloin projekteihin kohdistuvia hallinnollisia kuluja pystyttäisiin pienentämään ja seurantaa helpottamaan. Toisaalta kohdeyritys on tietoisesti halunnut tarjota myös pienempiä projekteja, millä pyritään takaamaan toimintaedellytykset myös pienille ja keskisuurille yritysille.

”Ehkä hallinnan kannalta olis vaikeempaa, jos olis enemmän näitä pienempiä projekteja. Urakoitsijan näkökulmasta nämä eroavaisuudet on ehkä selkeemmät.”

Esimerkiksi, jos meillä on tosi paljon isoja projekteja, niin se vaikuttaa urakoitsijamarkkinoihin. Jos meillä on pieniä projekteja, niillä pystytään tuomaan pienempiä urakoitsijoita sisään.”

Projektinhallinnan haasteet ja projekteilla sovellettavat hallintamenetelmät eivät haastateltavien mukaan riipu kuitenkaan projektien välisistä eroavaisuuksista, vaan niitä toteuttavasta urakoitsijasta. Toisin sanoen urakoitsijoiden väliset erot aiheuttavat eroja myös itse projekteihin. Erityisesti kentän ja rakennuttamisen henkilöt ovat sitä mieltä, että urakoitsija vaikuttaa suuresti siihen, minkälaista lähestymistapaa projektit edellyttävät.

”Se vaikuttaa paljon, kuka siellä on vastapuolella. Siis se urakoitsija. Urakoitsijoilla on niin erilaisia tapoja toimia ja ne hoitaa niin eri tavalla hommat. Joku tekee itte kaikki ja joku taas aliurakoi melkein kaikki. Ne on niin erilaisia. Siihen täytyy heti reagoida. Myös se vaikuttaa, onko se uusi urakoitsija tai aliurakoitsija. Niitä tarvii ohjata ja ohjeistaa enemmän. Sekä valvoo tietenkin.”

Erään haastateltavan mukaan projektien väliset eroavaisuudet näkyvät erityisesti siinä vaiheessa, jos jollakin urakoitsijalla tulee haasteita projektien läpiviennissä. Tämä edellyttää kohdeorganisaatiolta projektien ohjausta ja priorisointia, jotta kohdeyrityksen ja regulaation kannalta tärkeimmät projektit saadaan toteutettua. Tällöin resurssit ja toimenpiteet kohdistetaan yleisesti isompiin projekteihin. Eräs toinen haastateltava kuitenkin totesi, että projektien välinen priorisointi erilaisissa ongelmatilanteissa ei ole selkeää tai yhdenmukaista, vaan pikemminkin sattumanvaraista.

5.2.4 Projektien lukumäärä

Haastatteluissa pyrittiin selvittämään, miten toteutettavien projektien lukumäärä vaikuttaa työn kuormittavuuteen ja tuotannon ohjattavuuteen. Kohdeyrityksessä toteutetaan vuosittain noin 100 maakaapelointiprojektia ja näiden ohella myös lukuisia muita erikoisia rakentamis- ja kunnossapitoprojekteja. Osa haastateltavista kokee, että nykyinen maakaapelointiprojektien lukumäärä on tilaajaorganisaation näkökulmasta ehkä liian suuri. Tämä ilmenee haastateltavien mukaan suurena taustatöiden määränä sekä siinä, että kaikkiin projekteihin ei ehdi perehtymään niin hyvin kuin haluaisi. Projektien hallinnan parantamiseksi projektien lukumäärän tulisi siis olla pienempi.

Korkea investointitaso edellyttää kuitenkin tehokkaita työkaluja projektien hallitsemiseksi. Muutama haastateltavista totesi, että tietojärjestelmien toimivuus ja niiden kehittäminen ovat keskeisiä tekijöitä, kun hallittavia projekteja on lukumääräisesti paljon. Nykyisten tietojärjestelmien ei katsota tukevan projektien ohjausta ja tavoitteiden seuranta riittävällä tasolla, vaan ne edellyttävät paljon manuaalista työtä. Erään haastateltavan mukaan nykyiset tietojärjestelmät aiheuttavat myös sen, että työtehtäviä joudutaan priorisoimaan ja toisinaan siirtämään aikataulullisesti myöhemmäksi.

Haastatteluissa keskusteltiin myös siitä, miten kohdeyrityksen investointien kasvaminen on näkynyt työntekijäresursseissa. Investointien kasvaminen viime vuosina ei ole näkynyt työntekijäresurssien kasvuna. Muutama haastateltava totesi, että kohdeyrityksen työntekijäresursseja voisi lisätä ottaen huomioon kohdeyrityksen liiketoiminnalliset tavoitteet. Osa haastateltavista puolestaan koki, että investointien kasvaminen ei välttämättä edellytä työntekijäresurssien lisäämistä, vaan ensisijaisesti tulisi keskittyä toiminnan tehostamiseen ja nykyisten järjestelmien kehittämiseen. Useassa haastattelussa korostettiin erityisesti prosessimaisen toiminnan ja ajattelun merkitystä. Prosessin mukainen toiminta koettiin keskeiseksi keinoksi vähentää projektien lukumäärän kasvusta aiheutuvia haasteita.

”Pitäs jotenkin nähdä niin, että kaikki projektit pitäis pystyä hoitamaan samalla prosessilla. Jos siitä perusmallista poiketaan, niin aina tulee ongelmia. Pitäis hyvin tarkkaan pysyä siinä samassa prosessissa ja mallissa. Se, että paljonko niitä projekteja on, ei ole suurtakaan merkitystä, jos toimitaan prosessin mukaisesti.”

”Kuitenkin optimitilanteessa, jos prosessi toimii niin kuin on tavoite, niin ei se lukumääräisesti ole niin kriittistä, onko niitä projekteja kymmenen vai viisikymmentä.”

Erään haastateltavan mukaan projektien lukumäärän vaikutuksia tulisi tarkastella myös kohdeyrityksen ja urakoitsijan välisen yhteistyön sekä tiedonkulun näkökulmista. Haastateltavan mukaan urakoitsijoilla on erikokoisia projektisalkkuja. Yhteistyön ja tiedonkulun tulisi olla erityisen tiivistä sellaisen urakoitsijan kanssa, jolla on hallittavanaan useita projekteja. Haastateltava korostaa, että tilaajaorganisaation tulee olla tällaisessa tapauksessa erityisen tietoinen urakoitsijan sen hetkisistä resursseista ja kyvystä toteuttaa tältä tilatut projektit.

5.2.5 Yksilön kyvykkyudet

Haastatteluissa tiedusteltiin, minkälaista osaamista haastateltavien nykyiset työtehtävät edellyttävät ja missä osa-alueissa haastateltavat haluaisivat kehittyä. Esitettyjen näkemysten perusteella pyrittiin muodostamaan kokonaisvaltainen kuva niistä kyvykkyyksistä, jotka kyseisessä moniprojektiympäristössä työskentelevällä henkilöllä tulisi olla. Yleisesti haastateltavat kokivat, että yksilön kyvykkyyksillä on suuri vaikutus siihen, miten projektit yleisesti onnistuvat. Usea haastateltavista myös mainitsi, että kohdeyrityksen ammattitaitoinen ja motivoitunut henkilöstö on kohdeyrityksen selkeä vahvuus. Haastateltavien eriävistä toimenkuvista riippumatta näkemykset moniprojektiympäristön edellyttämistä yksilön kyvykkyyksistä olivat hyvin samankaltaisia. Kuvassa 5.3 on havainnollistettu haastateltavien näkemysten jakautumista.



Kuva 5.3. Haastateltavien korostamat osaamisalueet moniprojektiympäristössä. Sanojen koko määräytyy niiden keskinäisten määrasuhteiden mukaisesti. Mitä useammin tietty asia on mainittu haastatteluissa, sitä isompana se näkyy kuvassa.

Moniprojektiympäristössä toimiminen edellyttää haastateltavien mukaan erityisesti yhteistyötaitoja, joihin on tässä yhteydessä katsottu kuuluvan myös neuvottelu- ja ihmismuutokset. Yhteistyötaitot koettiin merkittäväksi niin kohdeyrityksen sisäisessä kuin kohdeyrityksen ja urakoitsijoiden välisessä toiminnassa. Yhteistyön merkitys korostui erityisesti tiivistä yhteistyötä urakoitsijoiden kanssa tekevien kentän henkilöiden ja rakennuttajien keskuudessa. Muutama haastateltavista kokee, että hyvät yhteistyötaitot vaikuttavat suuresti projektien onnistumiseen.

”Kaikki kaatuu helposti siihen yhteistyökemiaan. Jos on hyvät suhteet, ni on paljon helpompi keskustella vaikeimmistakin asioista. Tää on tosi tärkeä.”

”Aktiivinen yhteistoiminta meidän ja urakoitsijan välillä. Paljon kulminoituu henkilöllisyyksiin ja henkilöihin.”

Monessa haastattelussa korostettiin myös toimintaympäristön tuntemuksen merkitystä. Haastateltavien mukaan kohdeyrityksen toimintaympäristö on hyvin monimuotoinen, joka ilmenee muun muassa laajana toimijakenttänä sekä erilaisina vastuina ja velvollisuuksina liittyen rakentamisprojekteihin. Tämän lisäksi kohdeyrityksen liiketoiminta on valvottua ja säädeltyä monopolitoimintaa, joka eroaa monelta osin muista liiketoimintamalleista. Erään haastateltavan mukaan toimintaympäristön tuntemus korostuu erityisesti uusien yhtiöiden kohdalla.

”Ku meillä on niin monimuotoinen se toimittajakenttä, eri vastuut niin talon sisällä kuin urakoitsijoillakin. Niin se toimintaympäristö pitää tuntea. Et jos tähän tulee uusia kaveriteita, ni kyl niillä melkein vuosi menee, et ne niinku hahmottaa tñ toimintaympäristön. Ja se on niinku iso haaste.”

Kohdeyrityksen projektien lukumäärä on suuri ja työntekijät ovat kytköksissä useisiin eri projekteihin. Tämä vaikuttaa haastateltavien mukaan siihen, että nykyisissä työtehtävissä tarvitsee hoitaa useita eri asioita rinnakkain. Haastateltavien mukaan tämä edellyt-

tää tietynlaista *multitasking*-tyyppistä ajattelumallia sekä asioiden priorisointitaitoja. Toimintaympäristön dynaamisuudesta johtuen työtehtäviin liittyy olennaisesti myös yllättävät muutokset, joista johtuen työtehtävissä edellytetään myös hyvää stressinsietokykyä.

”Kyllä se edellyttää sellasta, ku puhutaan nykyajan maailmasta, niin tällöstä multitasking-tyyppistä ajattelumallia. Et pysty viemään useita rinnakkaisia asioita eteenpäin. Sitähän se on aika paljon. Et pysty hyppäämään asiasta toiseen ja muistaa hyvin niitä taustoja. Sit myös se, että se vaatii aika hyvää stressinsietokykyä. On vaan sellasia asioita, joita sä et pysty hallitsee. Aina tulee yllättäviä muutoksia.”

Moni haastateltavista kokee, että toimintaympäristön dynaamisuudesta ja kiireestä johtuen asioihin pitää pystyä reagoimaan nopeasti. Päätösten tekeminen puolestaan edellyttää useista eri lähteistä ja järjestelmistä saatavien tietojen analysointitaitoja. Eräs haastateltavista toteaa, että ajoittain päätöksiä joutuu tekemään jopa vaillinaisin tiedoin, koska aina ei ole riittävästi aikaa etsiä tietoa päätöksenteon tueksi. Edellä esitettyyn asiaan liittyen muutama haastateltavista mainitsi, että lisäkoulutuksen saaminen erityisesti taloudellisten asioiden ymmärtämiseksi olisi tärkeää.

Yksittäinen projekti koetaan hallinnan näkökulmasta yleisesti helpoksi, mutta sadan projektin samanaikainen hallinta koetaan sen sijaan haasteelliseksi. Tähän liittyen haastateltavat korostivatkin kokonaisuuksien hallinnan merkitystä. Tämä näkyy haastateltavien mukaan erityisesti siinä, että päätösten ja muutosten vaikutusten ymmärtäminen koko projektikokonaisuuden kannalta on vaikeaa, mutta toiminnan kannalta erittäin keskeistä. Erään haastateltavan mukaan projektien muodostamaa kokonaisuutta tulee jatkossa seurata aina vain tarkemmin ja pyrkiä näkemään toiminnan puutteiden kokonaisvaikutukset erityisesti kustannuksiin.

5.2.6 Toiminnan jatkuva parantaminen

Toiminnan jatkuvan parantamisen taustalla on ajatus siitä, että toiminta tulisi nähdä iteraatiivisena prosessina, jossa toimintaa arvioidaan suhteessa alkuperäisiin suunnitelmiin. Toiminnassa havaitut poikkeamat puolestaan edellyttävät niihin johtaneiden syiden analysointia ja tarvittavien korjaavien toimenpiteiden tekemistä. Myös oppiminen aikaisemmista projekteista on keskeinen tekijä toiminnan jatkuvassa parantamisessa. Haastatteluissa pyrittiin selvittämään, miten kohdeyrityksen projektikokonaisuutta hallitaan ja missä määrin aikaisempien projektien toteutuksessa ilmenneitä havaintoja (esim. haasteet, virheet ja ongelmat) hyödynnetään nykyisessä toiminnassa.

Kohdeyrityksen maakaapelointiprojekteja seurataan rakennusohjelmassa, joka sisältää kaikki tarkasteltavalle vuodelle suunnitellut maakaapelointiprojektit. Rakennusohjelmassa seurataan muun muassa keskeisimpiä projektien tunnuslukuja ja budjettia niin

projekti- kuin ohjelmatasolla. Projektien seuranta on siis hyvin tavoiteorientoitunutta eli seurannassa keskitytään tarkastelemaan, miten projektit edistyvät tai ovat toteutuneet ”kattotavoitteiden” näkökulmasta. Kyseinen seurantamuoto on koettu etenkin prosessin ohjausryhmän näkökulmasta riittäväksi.

Lähes kaikki haastateltavat olivat samaa mieltä siitä, että projektien syvälinen jälkitar- kastelu koettujen onnistumisten ja epäonnistumisten näkökulmasta on erittäin tärkeää. Erään haastateltavan mukaan kohdeyrityksessä kyllä keskustellaan projektien toteutuk- sessa ilmenneistä haasteista, mutta jäsennehtyä yhteenvetoa koetuista haasteista ja niiden edellyttämistä toimenpiteistä ei kuitenkaan tehdä. Haastateltava totesi, että projektien aikaisia kokemuksia tulisi hyödyntää nykyistä systemaattisemmin toiminnan jatkuvassa parantamisessa. Myös toinen haastateltavista totesi, että projektien jälkianalysointia tulisi tehostaa, sillä sen avulla olisi mahdollista parantaa yhteistyötä kohdeyrityksen ja urakoitsijoiden välillä.

Kasvaneista investointimääristä johtuen moni haastateltavista kokee, ettei toiminnan kehittämiseksi ja analysoinnille jää riittävästi aikaa. Toiminnan kehittäminen jää kiirees- tä johtuen usein vain henkilökohtaiselle tasolle. Eräs haastateltavista totesi, että projek- tin aikaisista virheistä tulisi keskustella aktiivisesti myös muiden kanssa. Näin olisi mahdollista etsiä yhdessä ratkaisuvaihtoehtoja siihen, miten vastaavat virheet voitaisiin ennaltaehkäistä tulevaisuudessa.

Monessa haastattelussa korostui näkemys, että toiminnan kehittäminen erityisesti henki- lötasolla on vahvasti riippuvaista saadun palautteen määrästä. Haastateltavien mukaan palautteen saaminen tällä hetkellä ei ole riittävän herkkää, vaan se edellyttää paljon omaa aktiivisuutta. Erityisesti suunnittelun, rakennuttamisen ja kentän henkilöt totesi- vat, että heidän tulisi keskenään keskustella enemmän siitä, miten projektit ovat toteutu- neet. Eräs haastateltavista toteaa, että palautteen tulisi olla rakentavaa ja sisältää ehdotuk- sia siitä, miten toimintaa tulisi kehittää tulevaisuudessa.

”Jos katotaan yksittäisen projektin näkökulmasta, nii ehkä enemmänki sais tulla sitä palautetta. [– –] Palautteen saaminen on ensiarvoisen tärkeää. Oli se sitten niinku positiivista tai negatiivista. Ei varmaan kukaan olan taputtelua välttämät- tä kaipaa, vaan oikeesti kerrotais niistä muutoksista, joita tarvii tehdä.”

Aikaisempien projektien toteutuksessa ilmenneitä havaintoja ei hyödynnetä riittävästi toiminnan kehittämisessä. Toiminnan kehittämisen tulisi haastateltavien mukaan olla nykyistä systemaattisempaa. Eräs haastateltavista totesi, että toiminnan jatkuvassa pa- rantamisessa on iso potentiaali, jota kohdeyrityksessä ei ole hyödynnetty. Haastatelta- van mukaan kohdeyrityksessä mitataan paljon eri asioita sekä tuotetaan runsaasti tietoa, mutta saatuja tietoja ei hyödynnetä riittävästi toiminnan kehittämisessä.

5.2.7 Prosessimaisuus

Prosessimaisen toiminnan merkitystä moniprojektihallinnassa selvitettiin kartoittamalla haastateltavien näkemyksiä siitä, mitä prosessilta edellytetään projektien toteutuksen näkökulmasta ja miten nykyinen prosessi vastaa esitettyihin vaatimuksiin. Yleisesti ottaen haastateltavat kokivat, että prosessimainen toiminta on erittäin keskeistä, kun hallittavia projekteja ja niiden toteutukseen osallistuvia toimijoita on lukumääräisesti paljon. Haastateltavien mukaan moniprojektihallintaan liittyviä haasteita, jotka johtuvat muun muassa projektien eroavaisuuksista ja suuresta lukumäärästä, kyetään minimoimaan prosessin mukaisella toiminnalla. Erään haastateltavan mukaan sovitusta toimintamalleista poikkeaminen puolestaan johtaa helposti uusiin ongelmiin, minkä takia toiminnan tulisi olla aina prosessin mukaista.

Kohdeyrityksen maakaapelointiprojektien tavoitteiden toteutumista seurataan verkonhallintaprosessin ohjausryhmissä. Strateginen ohjausryhmä vastaa verkonhallintaprosessin strategisesta ohjauksesta ja budjettiohjauksesta. Operatiivinen ohjausryhmä vastaa puolestaan prosessin jatkuvasta ohjauksesta. Muutama haastateltavista mainitsi, että asioiden käsittely on selkiytynyt prosessiohjauksen jakamisen myötä. Eräs haastateltavista korostaa ohjausryhmien tärkeyttä ja mainitsee, että toiminta ohjausryhmissä voisi olla hieman aktiivisempaa.

”Sen prosessin ja ohjausryhmien rooli tulis ymmärtää paremmin. Pitäs ymmärtää, et se ohjausryhmä on se paikka, jonne tuodaan tietoa ja toisaalta sieltä ime-tään tietoa. Haaste on siinä, et jalkautuuko prosessin ohjausryhmän tieto sit niil-le prosessissa toimiville.”

Haastateltavien mukaan prosessimaisuus ilmenee kohdeyrityksessä nopeana reagointikykyinä erityisesti kaikkein tärkeimpiin ja kiireellisimpiin asioihin. Tämän lisäksi eräs haastateltavista toteaa, että prosessimaisuudesta johtuen kohdeyrityksen muutoskyvykkyys on erityisen hyvä.

”Täällä kyllä tiedostetaan ne ongelmat ja virheet, että niitä kehitetään heti isoil-lakin harppauksilla.”

Tietyistä tiedonkulkuun liittyvistä haasteista huolimatta osa haastateltavista kuitenkin kokee, että kohdeyrityksen matala organisaatorakenne edesauttaa oleellisesti tiedonkul-kua ja asioiden hoitamista. Erään haastateltavan mukaan kohdeyrityksen matala organi-saatorakenne ilmenee myös toiminnan joustavuutena ja vähäisenä byrokratiana, jotka edesauttavat päätösten tekemistä.

”Ollaanhan me nyt kuitenkin aika joustava organisaatio, ei me olla kauheen by-rokraattinen organisaatio. Päätöksiä tehdään aika nopeasti ja niitä on helppo

saada. Myös itellä on tarpeeks valtuuksia tehdä päätöksiä. [– –] Jos olis enemmän portaita välissä niin kyllä se vaikeuttais toimintaa huomattavasti. Matala organisaatio on meidän iso vahvuus.”

Haastatteluissa esitettyjen näkemysten perusteella moniprojektiympäristössä toimiminen edellyttää prosessilta erityisesti joustavuutta ja selkeitä tavoitteita. Haastateltavat kuitenkin totesivat, että selkeät tavoitteet eivät yksinään riitä, vaan niiden toteutuminen edellyttää myös riittäviä työkaluja ja tietojärjestelmien toimivuutta. Eräs haastateltavista myös painotti prosessin eri vaiheiden seurannan tärkeyttä prosessin optimoimisessa. Haastateltavan mukaan prosessissa tulee olla riittävästi tarkastuspisteitä, joissa toimintaa arvioidaan.

”Mä pidän myös erittäin tärkeänä näiden prosessin eri vaiheiden seuranta. Jos katotaan vaikka sellasta tuotantolinjaa, jos on joku pullonkaula, niin mistä se löytyy ja miten siihen löydetään lääkkeitä. Sen vois ehkä tarkemminkin määrittää, että nää on ne tärkeet tarkastuspisteet, joissa katotaan sitä projektin läpivientiä.”

Moniprojektiympäristön dynaamisuudesta ja kompleksisuudesta johtuen toimintaan liittyy keskeisesti myös erilaiset muutokset. Tähän liittyen moni haastateltavista totesi, että nykyiset prosessikuvaukset vastuista ja velvollisuuksista ovat hyviä, mutta niissä ei ole huomioitu riittävällä tasolla toiminnan aikaisia muutoksia. Erään haastateltavan mukaan prosessissa tulisi näkyä selkeästi myös takaisinkytkennät prosessin eri vaiheisiin ja toimintatavat erityisesti muutostilanteissa. Myös toinen haastateltavista toteaa, että prosessissa tulisi selkeämmin kuvata prosessin eri vaiheet ja niiltä odotetut tulokset.

”Jotta prosessi toimisi odotetusti, niin se vaatisi ehkä nykyistä selkeemmät kuvaukset. Me ollaan kuvattu prosessia ja niitä vaiheita. Mutta mitä eri vaiheissa tulisi syntyä, että se seuraava vaihe ja lopputulos olis tavoitteiden mukainen. Se inputtien ja outputtien kuvaaminen hieman tarkemmin.”

Tietyistä kehittämiskohteista huolimatta haastateltavat kokevat, että prosessi toimii yleisesti ottaen hyvin. Prosessimaisen toiminnan merkitys kohdeyrityksen moniprojektiympäristössä koetaan erittäin tärkeäksi, minkä takia prosessin jatkuva kehittäminen ja havaittujen ongelmakohtien ratkaiseminen ovat keskeisiä toimenpiteitä. Eräs haastateltavista totesi, että kohdeyrityksen prosessin kehittäminen ei ole kuitenkaan yksinkertainen ja helppo asia. Haastateltava perusteli näkemystään sillä, että kohdeyrityksen prosessi ei ole niin hyvin nähtävissä kuin esimerkiksi tuotantolaitoksessa. Tästä johtuen sitä on haastateltavan sanoin *”vaikeampi hioa ja kellottaa”*.

5.3 Menestystekijöiden merkityksen arviointi

Tämän työn konstruktivistisesta viitekehystä rakennettaessa (ks. luku 3.5) todettiin, että moniprojektituotannon ohjaaminen edellyttää toimintaympäristöön liittyvien menestystekijöiden tunnistamista. Moniprojektihallinnan kirjallisuutta tarkastelemalla on löydetty ne elementit, jotka on koettu keskeisiksi ja merkityksellisiksi projektien onnistumisen kannalta. Luvun 5.2 alaluvuissa on esitetty haastateltavien näkemyksiä siitä, miten kirjallisuuden perusteella löydetty menestystekijät ilmenevät kohdeyrityksessä ja mikä merkitys niillä on projektien toteutuksen näkökulmasta. Haastateltavien näkemysten perusteella aikaisemmin löydetty menestystekijät ovat tunnistettavia. Kaikkia menestystekijöitä ei ole kuitenkaan koettu yhtä tärkeiksi.

Koska aikaisemmin löydetty menestystekijät ovat eräänlainen yleisotos kirjallisuuden korostamista näkemyksistä, ei niitä voida suoraan pitää menestystekijöinä kohdeyrityksen toimintaympäristössä. Tästä johtuen haastateltavia pyydettiin vielä erikseen mainitsemaan, mitkä tekijät he kokevat merkityksellisiksi projektien onnistumisen näkökulmasta. Haastateltavien näkemykset on esitetty kuvassa 5.4, jossa sanojen koko määräytyy niiden keskinäisten määräsuhteiden mukaisesti. Toisin sanoen, mitä useammin tietty tekijä on mainittu haastatteluissa, sitä isompana se näkyy kuvassa.



Kuva 5.4. Haastateltavien näkemykset tekijöistä, jotka he ovat kokeneet keskeisiksi ja merkityksellisiksi projektien onnistumisen kannalta.

Kuvan 5.4 perusteella voidaan todeta, että aikaisemmin löydettyistä menestystekijöistä erityisesti yhteistyö, yksilön kyvykkyudet, prosessimaisuus, tiedonkulku ja tiedon saatavuus sekä toiminnan jatkuva parantaminen on koettu merkityksellisiksi projektien onnistumisen kannalta. Edellä esitetty havainto perustuu taulukossa 5.1 esitettyyn tulintaan haastateltavien vastauksista.

Taulukko 5.1. Haastateltavien vastausten linkittyminen konstruktiivisen viitekehyksen menestystekijöihin.

Haastateltavien vastaukset		Konstruktiivisen viitekehyksen menestystekijät
Yhteistyö	→	Yhteistyö
Osaaminen, kokemus	→	Yksilön kyvykkyudet
Prosessimaisuus, yhteinen toimintamalli	→	Prosessimaisuus
Tietojärjestelmät, tiedonkulku, raportointi	→	Tiedonkulku ja tiedon saatavuus
Oman työn tarkastaminen, seuranta	→	Toiminnan jatkuva parantaminen

Taulukossa 5.1 esitettyjen tekijöiden lisäksi haastateltavat mainitsivat myös muita tekijöitä, jotka heidän mielestään vaikuttavat oleellisesti projektien toteutukseen (ks. kuva 5.4). Usea haastateltavista totesi, että urakoitsijamarkkinoiden kehittyminen tulevaisuudessa vaikuttaa merkittävästi siihen, miten projekteja kyetään ylipäättään toteuttamaan. Tästä johtuen urakoitsijamarkkinoiden kehittymisen ennustaminen on koettu tärkeäksi. Haastateltavien mukaan tekijöitä on tällä hetkellä riittävästi, mutta tilanne saattaa muuttua, kun muut verkkoyhtiöt alkavat panostamaan maakaapelointiin ja muu rakentaminen yleisesti lisääntyy. Eräs haastateltavista kuitenkin totesi, että kohdeyrityksellä on hyvät edellytykset säilyttää nykyinen urakoitsijakunta sekä hankkia uusia tekijöitä. Haastateltavan mukaan urakoitsijat ovat kokeneet kohdeyrityksen toimintamallin hyväksi ja sopimusympäristön turvalliseksi. Nämä asiat ovat taanneet urakoitsijoille hyvät edellytykset kehittää omaa toimintaansa.

Myös maakaapelointiprojektien toteutukseen liittyvien lupa-asioiden vaikeutumisen on koettu vaikuttavan oleellisesti projektien toteutukseen. Haastateltavat mainitsivat, että lupa-asiat ovat muuttuneet erittäin haasteellisiksi ja niihin kohdistuvat vaatimukset vaihtelevat myös alueittain, minkä takia samoja ja hyväksi koettuja toimintatapoja ei voida hyödyntää johdonmukaisesti kaikkialla. Lupakäytäntöihin liittyvän byrokratian lisääntyminen täytyy haastateltavien mukaan huomioda myös projektien toteutusaikataulussa.

”Kyl tää byrokratia ja luvat. Lupa-asiat on menny kyllä erittäin haasteellisiks. Kuntien luvat ja ELY-luvat on kyllä haasteellisia. Museovirastoa ei parane unohtaa. Se saattaa viivästyttää useita kuukausia projektia tää pallottelu.”

Muutama haastateltavista tarkasteli projektien toteutuksen edellytyksiä myös laajemmasta perspektiivistä. Haastateltavat viittasivat siihen, että tulevaisuudessa nykyisen investointitason ylläpitäminen ei ole täysin riippuvaista kohdeyrityksen omista toiminnoista, vaan myös toimintaympäristön suotuisasta kehittymisestä. Tällä haastateltavat viittasivat regulaatiomallin kohtuulliseen tuottoasteeseen (WACC), joka on sidottu korkokantaan¹⁸. Yleisestä taloudellisesta tilanteesta johtuen korkokanta on erittäin alhainen eikä nopeaa nousua ole havaittavissa.

¹⁸ **Korkokannalla** tarkoitetaan tässä yhteydessä valtion 10 vuoden obligaatiokorkoa.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Edellisessä pääluvussa 5 esitettiin työn tulokset. Tässä pääluvussa tarkastellaan syvällisemmin esitettyjä tuloksia ja niitä verrataan aikaisemmin tässä työssä esitettyihin kirjallisuuden näkökantoihin. Tulosten tarkastelulla pyritään ensisijaisesti vastaamaan työlle asetettuihin tutkimuskysymyksiin, jotka linkittyvät vahvasti työssä laadittuun konstruktiiviseen viitekehykseen. Tutkimuskysymyksiin vastaaminen edellyttää näin ollen syvällistä tarkastelua erityisesti siitä, miten tuotantoa ohjataan kohdeyrityksessä aikaisemmin rakennetun viitekehyksen näkökulmasta. Tämän ohella tulosten tarkastelussa keskitytään tulkitsemaan kohdeyrityksen moniprojektiympäristöä ja -tuotantoa sekä havainnollistamaan kohdeyrityksen moniprojektituotannon ohjaamiseen liittyviä haasteita.

6.1 Kohdeyrityksen moniprojektiympäristö ja -tuotanto

Kohdeyrityksen toteuttamat maakaapelointiprojektit rinnastuvat hyvin kirjallisuudessa esitettyyn näkökantaan rakentamisen todellisesta luonteesta. Esimerkiksi Ballard & Howell (1998) ja Forbes & Ahmed (2011, ss. 7–9) ovat todenneet, että perinteisen projektinhallinnan näkemys rakentamisesta yksinkertaisena, lineaarisena ja järjestelmällisenä tuotantona ei vastaa sen todellista luonnetta. Tämän sijaan rakentaminen tulisi käsitellä projektituotantona, jossa projektien luonne vaihtelee yksinkertaisista monimutkaisiin ja ne toteutetaan muuttuvassa ympäristössä yhteistyössä muiden sidosryhmien kanssa. Myös kohdeyrityksen maakaapelointiprojektien toteutukseen osallistuu useita eri sidosryhmiä, kuten liitteessä 3 on havainnollistettu. Haastateltavien mukaan laaja sidosryhmäverkosto lisää toiminnan haasteellisuutta, mutta haasteisiin voidaan kuitenkin vastata kehittämällä yhteistyötaitoja sekä parantamalla toimintaympäristön tunteista yksilötasolla. Osa haastateltavista myös mainitsi, että projektinhallinnan näkökulmasta jokainen projekti on tapauskohtainen. Jokaista projektia tulee siis tarkastella omana kokonaisuutenaan ja hallintamenetelmät tulee valita projektien vaatimusten mukaisesti.

Kirjallisuuden näkökantaa rakentamistuotannon kompleksisuudesta voidaan pitää perusteltuna. Empiiristen havaintojen perusteella kompleksisuus johtuu erityisesti laajasta sidosryhmäverkostosta ja toteutettavien projektien ainutkertaisuudesta. Kohdeyrityksen näkökulmasta edellä esitetty tarkastelu ei kuitenkaan kerro koko totuutta rakentamistuotannon kompleksisuudesta. Kirjallisuudessa rakentamistuotantoa ja sen todellista luonnetta on tarkasteltu pääasiallisesti vain yksittäisen projektin ja perinteisen projektinhallinnan näkökulmista. Moniprojektiasetelma, jossa yrityksellä on hallittavanaan kymmeniä tai jopa satoja projekteja samanaikaisesti, on sen sijaan jäänyt vähäiselle huomiolle.

Kohdeyrityksen valitseman strategian mukaisesti vuosittaisista noin 100 miljoonan euron kokonaisinvestoinneista suurin osa kohdistetaan noin 100:aan samanaikaisesti toteutettavaan maakaapelointiprojektiin. Kirjallisuudessa rakentamisen moniprojektiympäristöä on tarkasteltu systeemiteorian, ohjelmien typologian, moniprojektihallinnan eri tasojen ja liiketoimintaverkoston näkökulmista. Edellä esitetyistä näkemyksistä parhaiten kohdeyrityksen tilanteen kuvaamiseen soveltuvat näkemykset systeemiteoriasta ja liiketoimintaverkoston johtamisesta.

6.1.1 Systeeminäkökanta

Aritua et al. (2009) ovat kuvanneet rakentamisen moniprojektiympäristöä avoimena ja muutoksille alttiina systeeminä (ks. luku 3.2.1). Kuvauksen mukaan sekä organisaation sisäiset että organisaation ulkopuoliset tekijät vaikuttavat merkittävästi projektien hallintaan, mikä edellyttää organisaatiolta kykyä sopeutua vallitsevaan tilanteeseen ja reagoida muutoksiin strategisilla valinnoillaan. Myös Love et al. (2002) ovat todenneet, että systeeminäkökantaan liittyy olennaisena osana muutosten hallinta ja muutokset ovat keskeisiä systeemin kompleksisuutta kasvattavia tekijöitä. Arituan et al. (2009) mukaan moniprojektituotanto tukee organisaation ydinliiketoimintoja ja se on keino saavuttaa organisaation strategiset tavoitteet.

Edellä esitetyt näkemykset rakentamisen moniprojektiympäristöstä kuvaavat hyvin kohdeyrityksen tapausta. Kohdeyrityksen tarkastelussa havaittiin, että maakaapelointiprojektien toteutus perustuu yrityksen strategiaan tavoitteisiin parantaa sähköverkon toimitusvarmuutta. Näin ollen maakaapelointiprojektit tukevat kohdeyrityksen ydinliiketoimintoja ja strategisten tavoitteiden saavuttamista. Kuten kohdeyrityksen moniprojektiympäristöä esittävässä kuvassa (liite 3) on havainnollistettu, maakaapelointiprojektien toteutukseen osallistuu useita eri sidosryhmiä. Verkostoituneesta toiminnan luonteesta johtuen projektien hallintaan vaikuttavat sekä kohdeyrityksen sisäiset että ulkopuoliset tekijät. Haastattelujen perusteella tämä ilmenee esimerkiksi projektien toteutukseen liittyvissä haasteissa, jotka voidaan kategorisoida edellä mainitun kahtiajaon mukaisesti. Tätä on havainnollistettu tarkemmin luvussa 6.4.

Kirjallisuudessa esitettyjen näkemysten mukaisesti myös haastateltavat korostivat muutosten hallinnan tärkeyttä. Haastateltavien mukaan projekteihin liittyy olennaisesti yllättävät muutokset, jotka ovat seurausta laajasta sidosryhmäverkostosta ja siihen kuuluvien tahojen välisistä ajoittaisista näkemyseroista. Näiden lisäksi muutosten koettiin johtuvan myös riittämättömästä tiedonkulusta. Haastateltavat totesivat, että muutosten hallinta edellyttää organisaatiolta erityisesti prosessimaisuutta ja joustavuutta. Prosessimaisuuden ja joustavuuden katsottiin liittyvän riittävän tiedonkulun varmistamiseen sekä muutostyövykkyyden ylläpitoon. Yksilötasolla haastateltavat puolestaan korostivat hyvää stressinsietokykyä ja nopeaa asioihin reagoimista muutosten hallinnassa.

6.1.2 Liiketoimintaverkosto

Kohdeyrityksen moniprojektiympäristö voidaan siis nähdä kompleksisena ja dynaamisena systeeminä. Moniprojektituotanto puolestaan tukee yrityksen strategisten tavoitteiden saavuttamista, johon tähdätään tietyin perustein valittujen projektien koordinoitulla hallinnalla ja toteutuksella. Tähän yhteenvedoon perustuen kohdeyrityksen moniprojektiympäristö voidaan nähdä vieläkin laajemmassa kontekstissa nimittäin projektiliiketoimintana. Esimerkiksi Martinsuo (2011, s. 4) on todennut, että liiketoiminnassa on paljolti kyse juuri epävarmuuden ja kompleksisuuden hallinnasta. Artto & Kujala (2008) ja Söderlund (2004) ovat tarkastelleet projektiliiketoimintaa toteutettavien projektien ja niiden toteutukseen osallistuvien yritysten lukumäärien näkökulmasta. Kohdeyrityksen moniprojektiympäristö, jossa yritys toteuttaa samanaikaisesti useita projekteja yhteistyössä muiden yritysten kanssa, voidaan Arton & Kujalan (2008) kuvaaman projektiliiketoiminnan viitekehyksen (kuva 3.3) perusteella nähdä liiketoimintaverkoston johtamisena.

Kohdeyrityksen laaja sidosryhmäverkosto johtuu pääasiallisesti rakentamistuotannon ja toimialan ominaispiirteistä, mutta myös kohdeyrityksen valinnasta hankkia kaikki maastossa tehtävät sähköverkkopalvelut ulkopuolisilta palveluntuottajilta. Liiketoiminnan edellyttämien toimintojen ja resurssien ulkoistaminen on mahdollistanut kohdeyrityksen keskittymisen sen ydintoimintoihin, kuten verkko-omaisuuden hallintaan. Palvelusuhteita ja verkostojen johtamista jakeluverkkoliiketoiminnassa tarkastelleet Makkonen et al. (2012) ovat havainneet, että ulkoistamistoimenpiteistä johtuen projektien hallinta on siirtynyt entistä enemmän strategisten arvoverkkojen ja toimittajasuhteiden johtamisen suuntaan. Myös Artto & Kujala (2008) ovat todenneet, että verkostotoiminta mahdollistaa syvällisemmän yhteistyön tekemisen ja kumppanuusjohtamisen. Kohdeyrityksessä kumppanuusyhteistyötä on kehitetty aktiivisesti jo usean vuoden ajan. Moni haastateltavista korosti, että verkostoituneessa toiminnassa yhteistyö projektien toteutukseen osallistuvien sidosryhmien välillä on erittäin keskeistä. Osa haastateltavista jopa totesi, että yhteistyö on varmasti yksi keskeisimpiä tekijöitä projektien onnistumisen kannalta. Vaikka verkostoitunut toiminta mahdollistaa synergiaetujen saavuttamisen, muutama haastateltavista kuitenkin koki toiminnan tietyiltä osin haasteelliseksi. Haastatteluissa ilmenneet haasteet liittyivät erityisesti tiedonkulun varmistamiseen kaikille projektien toteutukseen osallistuville osapuolille.

Kuten aiemmin todettiin, liiketoimintaan liittyy oleellisesti tietynasteinen epävarmuus. Haastatteluissa epävarmuuden katsottiin liittyvän erityisesti toimintaympäristön kehittymisen ennustamiseen. Haastateltavien mukaan on keskeistä arvioida, löytyykö projekteille myös tulevaisuudessa toteuttajia, mikäli muut verkkoyhtiöt kasvattavat investointejaan tai muu rakentaminen yleisesti lisääntyy. Haastateltavat myös totesivat, että nykyisessä taloudellisessa tilanteessa sähkömarkkinalain mukaisiin velvoitteisiin vastaaminen investointeja kasvattamalla tulee olemaan haasteellista.

6.2 Tulosten suhde aikaisempaan viitekehykseen

Tutkimuksen konstruktiivisella viitekehyksellä on havainnollistettu, miten tuotantoa tulisi ohjata moniprojektiympäristössä. Viitekehyksen rakentamisessa (ks. luku 3.5) on hyödynnetty luvuissa 2 ja 3 esitettyjä kirjallisuuden näkökantoja rakentamisen tuotannonohjauksesta ja moniprojektihallinnasta sekä niiden perusteella tehtyjä tutkijan omia havaintoja. Teoreettisen tarkastelun ja sen pohjalta rakennetun tutkimuksen konstruktiivisen viitekehyksen avulla voidaan vastata itsenäisesti työlle asetettuun päätutkimuskysymykseen, joka on seuraava:

Miten tuotantoa, joka koostuu useista ja erikokoisista projekteista, tulisi ohjata moniprojektiympäristössä?

Keskeistä on huomioda, että rakennettu viitekehys perustuu kirjallisuudessa esitettyihin näkökantoihin. Viitekehyksen antamia suosituksia siitä, miten tuotantoa tulisi ohjata moniprojektiympäristössä, ei voida näin ollen suoraan yleistää tarkasteltavan kohdeyrityksen tapaukseen. Tästä johtuen viitekehystä on hyödynnetty työn empiirisen osion jäsennyksessä ja tätä kautta on pyritty selvittämään, millä tavoin viitekehyksessä esitetyt näkökannat ilmenevät kohdeyrityksessä. Viitekehyksen mukaisesti teemahaastattelussa on keskitytty etsimään vastauksia seuraaviin kysymyksiin: millä tavoin toimintaympäristön menestystekijät on huomioitu projektin- ja prosessinhallinnassa; missä määrin toiminta on puutteellista; ja ilmeneekö kohdeyrityksen toimintaympäristössä asioita, joita voidaan pitää uusina menestystekijöinä moniprojektikontekstissa. Seuraavissa luvuissa on havainnollistettu tulosten suhdetta teoreettisen tarkastelun pohjalta laadittuun viitekehykseen.

6.2.1 Tiedonkulku ja tiedon saatavuus

Kirjallisuudessa tiedonkulku ja tiedon saatavuus on koettu yhdeksi keskeisimmistä asioista moniprojektihallinnassa. Esimerkiksi Dietrich & Lehtonen (2005) ovat todenneet, että strategisten tavoitteiden toteutuminen on osittain riippuvaista informaation saatavuudesta ja sen laadusta. Myös kohdeyrityksessä tiedonkulku ja tiedon saatavuus koettiin tärkeäksi ja sen katsottiin olevan vahvasti riippuvaista tietojärjestelmien toimivuudesta. Haastateltavat totesivat, että tietojärjestelmien toimivuus on erittäin keskeistä, koska hallittavia projekteja ja käsiteltäviä tietoja on lukumääräisesti paljon. Haastateltavien mukaan projekteihin liittyvät tiedot ovat hajallaan eri järjestelmissä, eivätkä nykyiset käytännöt tietojen koostamisessa Excel-tiedostoihin tue riittävästi projektien läpivientiä. Haastateltavien esittämät näkemykset tietojärjestelmien merkityksestä ovat yhdenmukaisia kirjallisuudessa esitettyjen näkökantojen kanssa. Esimerkiksi Dooley et al. (2005) ovat todenneet, että organisaation järjestelmien ja prosessien tulisi keskittyä ylläpitämään tehokasta kommunikaatiota ja varmistamaan tiedon ajantasaisuus sekä sen saatavuus. Myös Caniels & Bakens (2012) ovat havainneet, että moniprojektiympäris-

tön ominaispiirteistä johtuen tietojärjestelmien toimivuus on keskeistä ja niiden tulee tuottaa laadukasta informaatiota päätöksenteon tueksi.

Kirjallisuudessa ei ole kuitenkaan suoraan otettu kantaa siihen, miten tiedonkulkua ja tiedon saatavuutta voitaisiin parantaa. Maininnat tietojärjestelmien tärkeydestä voidaan toki tulkita niin, että tiedonkulkua ja tiedon saatavuutta voidaan parantaa kehittämällä juuri tietojärjestelmiä. Haastatteluissa kehitysehdotuksia esitettiin sen sijaan tarkemmin. Erityisesti ERP-järjestelmän kehittäminen koettiin tärkeäksi. Järjestelmän kehittämisen katsottiin yksinkertaistavan projektien hallintaa yhdenmukaistamalla toimintatapoja ja integroimalla eri järjestelmien välisiä toimintoja sekä vähentämällä manuaalisesti hallittavien tiedostojen lukumäärää. Tiedonkulun näkökulmasta rakentamisen moniprojektitympäristö on haasteellinen, sillä projekteja toteutetaan usein kaukana varsinaisesta hallinnollisesta toimipisteestä. Tästä johtuen erilaisten tieto- ja viestintäteknologioiden (ICT) hyödyntäminen koettiin varteenotettavaksi vaihtoehdoksi, sillä niiden avulla tietoa voidaan välittää myös etäältä erilaisten päätelaitteiden avulla. Järjestelmien kehitykseen liittyvien näkemysten lisäksi haastateltavat mainitsivat, että erityisesti matalalla organisaatorakenteella ja prosessimaisuudella voidaan edesauttaa tiedonkulkua organisaation sisällä eri tiimien ja yksiköiden välillä.

Kohdeyrityksessä näkemykset tiedonkulusta ja tiedon saatavuudesta linkittyivät vahvasti tietojärjestelmien toimivuuteen, mutta myös muutosten hallintaan. Haastateltavien mukaan tiedonkulun tulee olla erityisen herkkää, mikäli projekteilla tapahtuu suunnitelmista poikkeavia muutoksia. Näin ollen muutoksiin ja niiden vaikutuksiin ehditään reagoimaan ajoissa. Haastateltavat myös korostivat, että muutostilanteessa tiedon tulisi saavuttaa prosessin näkökulmasta kaikki projektiin keskeisesti osallistuvat tahot. Edellä esitettyihin näkemyksiin liittyen myös Blismas et al. (2004a) ovat todenneet, että moniprojektituotanto on luonteeltaan jatkuva ja toistuva prosessi sekä teollisen tuotannon tavoin riippuvainen prosessin häiriöttömästä toiminnasta. Pienikin häiriö tai viivästys prosessissa vaikuttaa siis negatiivisesti moniprojektituotannon jatkuvuuteen. Myös tästä näkökulmasta tiedonkulun merkitystä erityisesti muutostilanteissa voidaan pitää suurena.

6.2.2 Yhteistyö

Kohdeyrityksessä yhteistyön merkitys on erittäin suuri. Osa haastateltavista jopa totesi, että yhteistyö on varmasti yksi keskeisimpiä tekijöitä projektien onnistumisen kannalta. Yhteistyön tärkeyden voidaan katsoa johtuvan kohdeyrityksen verkostoituneesta toiminnasta, jossa projektien toteutukseen osallistuu useita eri sidosryhmiä. Haastateltavat totesivat, että kyseisessä toimintamallissa prosessin jatkuvuuden ja riittävän tiedonkulun ylläpitäminen edellyttävät aktiivista yhteistyötä.

Yhteistyön katsottiin olevan tärkeää sekä yrityksen sisällä että sen ulkopuolella. Haastateltavien mukaan yhteistyön tulee olla aktiivista erityisesti niiden tiimien välillä, jotka

osallistuvat projektien suunnitteluun ja toteutukseen. Ulkopuolisten sidosryhmien näkökulmasta yhteistyötä tulisi tehdä etenkin urakoitsijoiden, mutta entistä enemmän myös aliurakoitsijoiden kanssa. Kohdeyrityksen moniprojektitympäristön ominaispiirteet, kuten laaja sidosryhmäverkosto, jatkuva kiire ja suuri projektien lukumäärä, aiheuttavat kuitenkin haasteita yhteistyön tekemiselle. Osa haastateltavista totesikin, että kiireestä johtuen kaikkien osapuolten kanssa ei ehdi kommunikoida riittävästi.

Myös moniprojektihallinnan kirjallisuudessa (esim. Platje et al. 1994; Eskerod 1996) yhteistyö on koettu tärkeäksi tekijäksi. Näkemykset ovat kuitenkin olleet hyvin yleisiä ja niitä on esitetty ilman tarkempia perusteluja. Tämän lisäksi yhteistyön tärkeyttä ei ole korostettu yhtä suurella määrällä kuin tarkasteltavassa kohdeyrityksessä on tehty. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että edellä mainitut kirjoittajat ovat tutkineet moniprojektihallintaa tutkimus- ja tuotekehitysympäristöissä, joissa projektien toteuttaminen ei oletettavasti ole yhtä riippuvaista muista sidosryhmistä kuin rakentamisen moniprojektitympäristössä. Kirjallisuuden näkökannat rakennuttamisprojekteista (ks. luku 2.2.2) ja liiketoimintaverkostosta (ks. luku 3.2.2) ovat sen sijaan korostaneet yhteistyön merkitystä. Tämän lisäksi näissä näkemyksissä on huomioitu projektien riippuvuus muista sidosryhmistä.

Voidaan siis todeta, että yhteistyön merkitystä tulee korostaa kohdeyrityksen kaltaisissa tapauksissa, joissa projektien toteutus on vahvasti riippuvaista eri sidosryhmistä. Näkemystä tukee myös Canonicon & Söderlundin (2010) havainto, jonka mukaan moniprojektihallinnassa tulisi suosia interaktiivista ohjausmekanismia, mikäli projektien keskinäinen riippuvuus ja avoimuus ovat korkeita. Korkea projektien keskinäinen riippuvuus ja avoimuus tarkoittavat, että projektien onnistuminen edellyttää aktiivista yhteistyötä eri projektitiimien välillä ja on riippuvaista yhteyksistä ulkoiseen liiketoimintaympäristöön.

6.2.3 Projektien eroavaisuudet

Kirjallisuudessa esimerkiksi Fricke & Shenhar (2000) ovat todenneet, että projektien eroavaisuuksien ymmärtäminen helpottaa käytössä olevien resurssien allokointia ja useista erityyppisistä projekteista koostuvan moniprojektituotannon hallintaa. Kohdeyrityksen projekteissa on tiettyjä keskinäisiä eroavaisuuksia (mm. koko, aikataulu, toteutusympäristö ja hankintatapa), mutta ne ovat teknisen toteutuksen ja prosessin näkökulmasta hyvin samanlaisia. Koska kaikki projektit toteutetaan saman prosessin mukaisesti, suurin osa haastateltavista koki, että projektien eroavaisuudet eivät juuri vaikuta projektien hallintaan.

Muutama haastateltavista kuitenkin mainitsi, että projektinhallinnan näkökulmasta jokainen projekti on tapauskohtainen ja hallintamenetelmät tulee valita projektin luonteen mukaisesti. Etenkin projekteja toteuttavan urakoitsijan on koettu vaikuttavan siihen, minkälaisista lähestymistapaa projektit edellyttävät. Kirjallisuudessa edellä esitetyn toi-

mintatavan on todettu korreloivan myös projektien onnistumiseen. Esimerkiksi Paynen (1995) mukaan projektien onnistumisen todennäköisyys on suurempi, mikäli erityyppisissä projekteissa hyödynnetään erilaisia hallintamenetelmiä.

Kirjallisuudessa projektien eroavaisuuksien tunnistaminen on koettu tärkeäksi. Tästä huolimatta kirjallisuudessa on esitetty vain vähän näkemyksiä siitä, miten projektien eroavaisuudet tulisi konkreettisesti huomioida projektien hallinnassa. Ainoastaan Payne (1995) on maininnut, että projektien eroavaisuudet kasvattavat moniprojektituotannon kompleksisuutta, jonka vähentämiseksi projektit tulisi integroida toisiinsa perustuen yhteisiin elementteihin, kuten yhteisiin jaettuihin resursseihin ja raportointijärjestelmiin. Kohdeyrityksen näkökulmasta projektien eroavaisuudet ja niiden aiheuttamat haasteet eivät juuri näy arkipäiväisessä toiminnassa, minkä voidaan olettaa johtuvan prosessimaisesta toiminnasta. Vaikka kaikki projektit ovat prosessin näkökulmasta samanlaisia, tulisi projekteilla olla kuitenkin tietyt priorisointiperusteet. Esimerkiksi materiaalien toimitushaasteissa tulisi tarkoin tietää ne projektit, joille materiaalia tulee toimittaa ensisijassa. Erään haastateltavan mukaan projektien välinen priorisointi erilaisissa ongelmatilanteissa ei ole selkeää eikä yhdenmukaista, vaan suurelta osin sattumanvaraista.

6.2.4 Projektien lukumäärä

Kohdeyrityksessä toteutetaan vuosittain noin 100 maakaapelointiprojektia ja näiden ohella myös lukuisia muita erikokoisia rakentamis- ja kunnossapitoprojekteja. Osa haastateltavista koki, että nykyinen projektien lukumäärä on tilaajaorganisaation näkökulmasta liian suuri. Tämä ilmenee muun muassa suurena taustatöiden määränä sekä siinä, että kaikkiin projekteihin ei ehdi perehtymään riittävän hyvin. Projektien lukumäärän katsottiin myös edellyttävän työtehtävien priorisointia ja aiheuttavan kiirettä, jonka takia toiminnan kehittämiseksi ei jää riittävästi aikaa. Edellä esitetyt haasteet on osittain tunnistettu myös kirjallisuudessa. Esimerkiksi Zika-Viktorsson et al. (2009) ovat todenneet, että moniprojektiympäristössä työntekijä joutuu priorisoimaan tehtäviään useiden samanaikaisesti toteutettavien projektien välillä. Tämä saattaa heikentää työn tuottavuutta ja tehokkuutta työntekijöihin kohdistuvan liiallisen kuormituksen takia. Tutkimuksen perusteella suuri projektien lukumäärä oli yksi keskeisimpiä työn kuormittavuutta aiheuttavia tekijöitä.

Kirjallisuudessa on korostettu, että yritysten tulisi arvioida liiketoiminnallisten tavoitteiden ja henkilöstöresurssien välistä suhdetta sekä huomioida sen vaikutus työn kuormittavuuteen (Dooley et al. 2005; Zika-Viktorsson et al. 2009). Keskeistä on siis arvioida, mikä on se projektien lukumäärä, joka nykyisillä henkilöstöresursseilla pystytään toteuttamaan tehokkaasti suunnitelmien mukaisesti. Kohdeyrityksen tapauksessa muutama haastateltavista totesi, että työntekijäresursseja voisi lisätä ottaen huomioon liiketoiminnalliset tavoitteet. Osa puolestaan koki, että investointien kasvaminen ei välttämättä edellytä työntekijäresurssien lisäämistä, vaan ensisijaisesti tulisi keskittyä toiminnan tehostamiseen ja nykyisten järjestelmien kehittämiseen. Useassa haastattelussa ko-

rostettiin erityisesti prosessimaisen toiminnan ja ajattelun merkitystä. Prosessin mukainen toiminta nähtiin keskeisenä keinona vähentää projektien lukumäärän kasvusta aiheutuvia haasteita.

Kohdeyrityksen tulee rakennuttajaorganisaation roolissa tarkastella projektien lukumäärän vaikutuksia myös urakoitsijoiden näkökulmasta ja huomioida muun muassa seuraavat kysymykset: mikä on urakoitsijamarkkinoiden tilanne, miten urakoitsijat suoriutuvat heiltä hankittavista projekteista ja mikä on urakoitsijan projektisalkun tilanne. Urakoitsijan projektien lukumäärä vaikuttaa oleellisesti myös vaadittuun tiedonkulun ja yhteistyön tasoon. Kuten haastatteluissa ilmeni, tiedonkulku ja yhteistyö koettiin tärkeiksi tekijöiksi erityisesti tilanteessa, jossa urakoitsijalla on hallittavanaan useita projekteja.

Kirjallisuudessa projektien lukumäärän vaikutuksia on tarkasteltu myös tuotannon ohjattavuuden näkökulmasta. Anavi-Isakowin & Golany (2003) mukaan tuotantosysteemin seuranta ja projektien toteutumisaikojen ennustamista voidaan parantaa pitämällä aktiivisten (ts. toteutuksessa olevien) projektien lukumäärä vakiona. Edellä esitetty näkemys liittyy teollisissa tuotantoprosesseissa hyödynnettävän imuohjauksen hyödyntämiseen tuotannon tasoittamisessa. Kohdeyrityksen näkökulmasta imuohjauksen hyödyntäminen on haasteellista, sillä projekteja tarkastellaan aina vuositasolla ja kaikki tarkastellulle vuodelle tilatut projektit tulee myös saada valmiiksi. Koska kyse on rakennuttamisprojekteista, suurin vastuu projektien toteutuksesta on urakoitsijalla. Tasainen tuotanto edellyttää paitsi kohdeyrityksen omien projektien jaksottamista, mutta myös tarkastelua siitä, miten urakoitsija on organisoinut oman projektikantansa ja resurssinsa.

6.2.5 Yksilön kyvykkyudet

Henkilöstö on yksi yrityksen tärkeimmistä voimavaroista. Projektien onnistuminen suunnitelmien mukaisesti on suuressa määrin riippuvaista ammattitaitoisesta ja osaavasta henkilöstöstä. Tästä ja moniprojektiympäristön ominaispiirteistä johtuen on syytä tarkastella, minkälaisia ominaisuuksia moniprojektiympäristössä työskentelevällä henkilöllä tulisi olla. Myös moniprojektihallinnan kirjallisuudessa (mm. Payne 1995; Eskerod 1996; Fricke & Shenhar 2000) projektien onnistumisen on katsottu liittyvän yksilön ominaisuuksiin, kuten riittävään tietotaitoon ja osaamiseen.

Myös kohdeyrityksessä haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että yksilön kyvykkyysillä on suuri vaikutus siihen, miten projektit yleisesti onnistuvat. Ammattitaitoinen ja motivoitunut henkilöstö katsottiin kohdeyrityksen selkeäksi vahvuudeksi. Luvun 5.2.5 kuvassa 5.3 on havainnollistettu haastateltavien näkemyksiä siitä, minkälaista osaamista moniprojektiympäristössä toimiminen edellyttää. Tarkastelun perusteella voidaan tiivistetysti todeta, että ideaalinen työntekijä on dynaaminen moniosaaja. Eniten haastateltavat korostivat yhteistyötaitoja, joihin katsottiin kuuluvan myös neuvottelu- ja ihmissuhdetaidot. Yhteistyötaitojen tärkeys johtuu erityisesti kohdeyrityksen laajasta sidosryh-

mäverkostosta ja rakennuttamisprojektien luonteesta, jotka edellyttävät mitä suurimmassa määrin ihmisten välistä kanssakäymistä. Myös toimintaympäristön ja sen logiikan ymmärtäminen koettiin tärkeäksi osaamisalueeksi.

Patanakul & Milosevic (2008) tutkimuksen mukaisesti myös kohdeyrityksen tarkastelussa havaittiin, että moniprojektitympäristön ominaispiirteet edellyttävät tiettyjä toimintaympäristö spesifisiä ominaisuuksia. Suuresta projektien lukumäärästä johtuen hoidettavia asioita on paljon. Tämä edellyttää tietynlaista *multitasking*-tyyppistä ajattelumallia ja asioiden priorisointitaitoja. Dynaaminen toimintaympäristö ja siihen keskeisesti liittyvät muutokset puolestaan edellyttävät nopeaa asioihin reagoimista ja hyvää stressinsietokykyä. Moniprojektihallinnan perus ideologian mukaisesti haastateltavat totesivat, että keskeistä on ymmärtää yksittäisten projektien ja siellä tapahtuvien muutosten vaikutus koko projektikokonaisuuteen.

6.2.6 Toiminnan jatkuva parantaminen

Kirjallisuudessa esitetyt näkemykset toiminnan jatkuvasta parantamisesta korostavat prosessimaisen toiminnan ja ajattelun merkitystä. Esimerkiksi aikaisemmin tässä työssä tarkastellussa prosessijohtamisen filosofiassa, Lean-ajattelussa, toiminnan jatkuvaa parantamista on pidetty yhtenä prosessimaisen toiminnan pääperiaatteista. Moniprojektihallinnan kirjallisuuden perusteella toiminnan jatkuva parantaminen tulisi nähdä iteratiivisena prosessina, jossa toimintaa arvioidaan suhteessa alkuperäisiin suunnitelmiin ja poikkeamia havaittaessa tehdään korjaavia toimenpiteitä. Tämän lisäksi oppiminen aikaisemmista projekteista on todettu olevan merkittävässä roolissa toiminnan jatkuvassa parantamisessa.

Kohdeyrityksessä projektien muodostamaa kokonaisuutta seurataan rakennusohjelmassa, jossa projektien keskeisimpiä tunnuslukuja ja budjettia seurataan niin projekti- kuin ohjelmatasolla. Platje et al. (1994) ovat todenneet, että projektisalkkua¹⁹ tulisi hallita juuri edellä kuvatun menettelyn mukaisella tavalla. Tämän lisäksi Platje et al. (1994) ja Abdullah & Vickridge (1999) ovat todenneet, että projektisalkun hallinnan tulisi perustua PDCA-kehityssyklin mukaisesti suunnitteluun (*Plan*), tekemiseen (*Do*), tarkastukseen (*Check*) ja tarvittavien korjaavien toimenpiteiden tekemiseen (*Act*). Vaikka kohdeyrityksessä reagoidaan nopeasti erityisesti kaikkein tärkeimpiin ja kiireellisimpiin asioihin, ei PDCA-kehityssyklillä tähdättävää toiminnan jatkuvaa parantamista toteuteta systemaattisesti. Haastatteluissa todettiin, että projektien aikaisista haasteista kyllä keskustellaan, mutta ne eivät johda toimenpiteisiin. Osa haastateltavista totesi, että kiireestä johtuen toiminnan kehittämiseksi ja analysoinnille ei jää riittävästi aikaa.

Eskerod (1996) ja Dooley et al. (2005) ovat korostaneet oppimisen merkitystä moniprojektihallinnassa. Oppiminen aikaisemmista projekteista ja erityisesti niissä tehdyistä

¹⁹ Platjen et al. (1994) tutkimuksessa **projektisalkulla** tarkoitetaan samaa asiaa kuin projektiohjelmalla.

virheistä on koettu olevan keskeinen osa toiminnan jatkuvaa parantamista. Dooleyn et al. (2005) mukaan organisaatiot harvoin analysoivat, miten toteutetut projektit ovat onnistuneet suhteessa niille asetettuihin tavoitteisiin. Edellä esitetty näkemys ilmeni myös kohdeyrityksen tapauksessa. Haastateltavat olivat samaa mieltä siitä, että projektien jälkitarkastelu koettujen onnistumisten ja epäonnistumisten näkökulmasta on erittäin tärkeää. Tällä hetkellä projektien jälkitarkastelua ei kuitenkaan tehdä riittävästi. Systemaattisempi projektien jälkianalysointi koettiin tärkeäksi niin yrityksen oman toiminnan kuin kumppanuusyhteistyön kehittämisessä. Tämän lisäksi haastateltavat mainitsivat, että palautetta projekteista ei saada riittävästi, vaikka se on erityisen keskeistä toiminnan kehittämisen näkökulmasta.

Kuten eräs haastateltavista totesi, toiminnan jatkuvassa parantamisessa on iso potentiaali, jota kohdeyrityksessä ei ole hyödynnetty. Havaintojen perusteella voidaan todeta, että toiminnan jatkuva parantaminen on keskeinen osa moniprojektihallintaa ja prosessin kehittämistä. PDCA-mallin mukaista toimintaa tulisi hyödyntää niin yksilötasolla oman työn tarkastuksissa kuin moniprojektitasolla projektien toteutuksen seurannassa. Havaittujen virheiden nykyistä systemaattisemmalla tarkastelulla voidaan linearisoida prosessin toimintaa, joka on keskeistä paljon vaihtelevuutta sisältävässä moniprojektituotannossa.

6.2.7 Prosessimaisuus

Prosessimaisuudella voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä moniprojektihallinnassa. Kohdeyrityksen tarkastelussa havaittiin, että prosessimaisella toiminnalla voidaan vähentää moniprojektihallintaan keskeisesti liittyvää kompleksisuutta. Alla olevassa taulukossa 6.1 on havainnollistettu empiiristen havaintojen perusteella tunnistetut prosessimaisuuden ominaispiirteet ja niiden linkittyminen muihin edellisissä luvuissa käsiteltyihin menestystekijöihin.

Taulukko 6.1. *Tunnistetut prosessimaisuuden ominaispiirteet ja niiden linkittyminen aikaisempiin menestystekijöihin.*

Ominaispiirteet	Yhteys aikaisempaan menestystekijään
Prosessimaisuus vähentää projektien eroavaisuuksista ja lukumäärästä aiheutuvia haasteita	Projektien eroavaisuudet (ks. luku 5.2.3 ja 6.2.3) Projektien lukumäärä (ks. luku 5.2.4 ja 6.2.4)
Prosessimaisuus mahdollistaa muutoksenkyvyyden ja nopean asioihin reagoimisen	
Prosessimaisuus madaltaa organisatorista hierarkiaa, mikä nopeuttaa päätöksentekoa, edesauttaa tiedonkulkua ja vähentää byrokratiaa	Tiedonkulku ja tiedon saatavuus (ks. luku 5.2.1 ja 6.2.1)

Kohdeyrityksessä prosessimaisuus on koettu keskeiseksi tekijäksi moniprojektihallinnassa. Prosessimaisuuden on havaittu olevan yhteydessä myös muihin aikaisemmin tässä työssä käsiteltyihin menestystekijöihin. Tästä huolimatta kirjallisuudessa on korostettu vain vähän prosessimaisen toiminnan merkitystä moniprojektihallinnassa. Blismasin

et al. (2004a) mukaan moniprojektituotanto on prosessimaista tuotantoa, jossa on keskeistä ylläpitää projektituotannon virtausta. Vaikka näkemyksessä ei suoraan korosteta prosessimaisen toiminnan merkitystä, voidaan se näkemyksen perusteella nähdä yhtenä keinona ylläpitää projektituotannon virtausta (ts. tuotantoprosessin jatkuvuutta). Ainoastaan Macheridis & Nilsson (2006) ovat suoraan todenneet, että organisaation prosessorientoituneisuudella voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä moniprojektihallinnassa. Tutkimuksen mukaan prosessorientoituneisuuteen liittyy tiettyjä ominaispiirteitä, jotka tukevat moniprojektihallintaa. Ominaispiirteet on kuvattu alla olevassa listauksessa:

- Prosessit keskittyvät virtauksen (engl. *flow*) ja laadun hallintaan sekä ovat asiakaskeskeisiä
- Prosessit madaltavat organisatorista hierarkiaa, mikä nopeuttaa päätöksentekoa
- Prosessit mahdollistavat nopean reagoinnin muuttuviin olosuhteisiin, mikä on tärkeää dynaamisessa ja kompleksisessa toimintaympäristössä.

Taulukossa 6.1 esitetyt haastattelujen perusteella tunnistetut prosessimaisuuden ominaispiirteet tukevat Macheridiksen & Nilssonin (2006) esittämiä näkemyksiä. Molemmissa tarkasteluissa prosessimaisuuden on katsottu nopeuttavan päätöksentekoa ja mahdollistavan muutoksen kyvykkyyden. Kyseisten ominaisuuksien tärkeyttä on korostettu myös aikaisemmin tässä työssä käsitellyssä moniprojektiympäristön systeeminäkökannassa. Prosessimaisuudella voidaan siis saavuttaa merkittäviä hyötyjä moniprojektihallinnassa. Kohdeyrityksen tapauksessa prosessimaisuuden merkitys moniprojektihallinnassa on suuri ja huomattavasti suurempi, kuin mitä kirjallisuudessa esitettyjen viittausten lukumäärä antaa olettaa.

Kirjallisuuden näkökannoista poiketen haastatteluissa otettiin kantaa myös siihen, mitä itse prosessilta edellytetään. Haastateltavien mukaan moniprojektiympäristössä toimiminen edellyttää prosessilta erityisesti joustavuutta ja selkeitä tavoitteita. Prosessia tukevien tietojärjestelmien toimivuus koettiin keskeiseksi tekijäksi asetettujen tavoitteiden saavuttamisessa. Toimintaympäristön dynaamisuudesta johtuen haastateltavat myös korostivat prosessikuvausten merkitystä. Prosessikuvauksissa tulisi huomioida toiminta muutostilanteissa sekä kuvata selkeästi prosessin eri vaiheet ja niiltä odotetut tulokset.

6.3 Viitekehys moniprojektituotannon ohjaamiseen

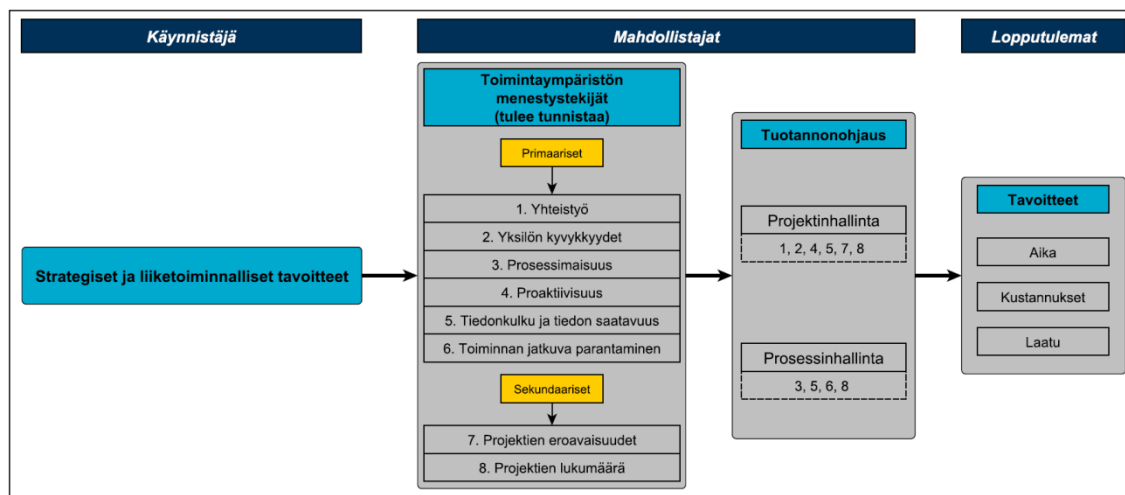
Luvun 6.2 alaluvuissa on tarkasteltu tulosten suhdetta aikaisempaan viitekehykseen. Tarkastelun perusteella voidaan todeta, että viitekehyksessä kuvatut menestystekijät on tunnistettu kohdeyrityksessä, mutta kaikkia menestystekijöitä ei ole kuitenkaan koettu yhtä tärkeiksi. Erityisesti yhteistyö, yksilön kyvykkyydet, prosessimaisuus, tiedonkulku ja tiedon saatavuus sekä toiminnan jatkuva parantaminen voidaan nähdä keskeisinä menestystekijöinä. Sen sijaan näkemykset projektien eroavaisuuksista ja lukumäärästä ovat olleet ristiriitaisia, eikä niiden yhteys projektien onnistumiseen ole yhtä selkeä kuin

muiden aikaisemmin mainittujen menestystekijöiden. Tämä johtuu suurelta osin kohdeyrityksen prosessorientoituneisuudesta, jonka on havaittu vähentävän projektien eroavaisuuksien ja lukumäärän aiheuttamia moniprojektihallinnan haasteita.

Edellä esitettyä havaintoa menestystekijöiden merkityksistä tukee myös luvussa 5.3 esitetyt haastateltavien näkemykset. Teemahaastattelussa haastateltavia pyydettiin vielä erikseen mainitsemaan, mitkä tekijät he kokevat merkityksellisiksi projektien onnistumisen näkökulmasta. Haastateltavien näkemykset on esitetty luvun 5.3 kuvassa 5.4. Näkemysten ja taulukossa 5.1 esitetyn tulkinnan perusteella voidaan todeta, että juuri edeltävässä kappaleessa mainitut menestystekijät ovat keskeisiä projektien onnistumisen näkökulmasta. Tämän lisäksi haastateltavat mainitsivat myös muita projektien onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä, joita kirjallisuudessa ei ole kuitenkaan mainittu. Erityisesti ennakointi ja riittävä etukäteissuunnittelu koettiin keskeisiksi tekijöiksi. Kyseisten tekijöiden merkitystä kohdeyrityksen moniprojektihallinnassa on analysoitu tarkemmin seuraavassa kappaleessa.

Dynaaminen toimintaympäristö, kuten rakentamisen moniprojektiympäristö, edellyttää reaktiivisen toiminnan sijaan proaktiivisia toimintatapoja. Kohdeyrityksessä toimintaympäristön dynaamisuus ilmenee erityisesti muutoksina ja niiden aiheuttamina ongelmina. Parhaillaan vallitsevien ongelmien ratkomisen sijaan toiminnassa tulisi keskittyä ongelmien juurisyiden etsintään ja tätä kautta ongelmien ennalta ehkäisemiseen sekä toiminnan jatkuvaan parantamiseen. Koska kohdeyrityksen projektit ovat teknisen toteutuksen ja prosessin näkökulmasta samankaltaisia, tulisi aikaisempien projektien toteutuksessa ilmenneitä havaintoja (mm. haasteet ja ongelmat) tarkastella nykyistä systemaattisemmin. Oppiminen aikaisemmista projekteista on siis keskeisessä roolissa toiminnan jatkuvassa parantamisessa ja proaktiivisten toimintatapojen luomisessa. Koska proaktiivinen toiminta edellyttää usean aikaisemmin käsitellyn menestystekijän huomioimista ja se on haastateltavien keskuudessa koettu merkitykselliseksi, voidaan sitä pitää yhtenä toimintaympäristön menestystekijänä.

Aikaisemmin laadittu viitekehys ei siis kuvaa kohdeyrityksen tilannetta parhaalla mahdollisella tavalla. Suurimmat muutokset liittyvät ennen kaikkea menestystekijöiden prioriteettijärjestykseen sekä yleisesti niiden tunnistettavuuteen. Viitekehysten hyödyntäminen kohdeyrityksen tarkastelussa on kuitenkin ollut tärkeää keskeisten menestystekijöiden ja toiminnallisten haasteiden tunnistamiseksi. Aikaisemmissa luvuissa tarkasteltujen tulosten perusteella voidaan esittää täsmennetty viitekehys, joka kuvaa moniprojektituotannon ohjaamista rakentamisen moniprojektiympäristössä. Viitekehys on esitetty kuvassa 6.1.



Kuva 6.1. Täsmennetty viitekehys moniprojektituotannon ohjaamiseen rakentamisen moniprojektiympäristössä. Menestystekijät on kategorisoitu niiden tunnistettavuuden perusteella.

Viitekehyksessä esiintyvät menestystekijät on priorisoitu haasteltavien näkemysten ja niiden perusteella tehtyjen tutkijan omien johtopäätösten perusteella. Kaikki muut tekijät paitsi projektien eroavaisuudet ja projektien lukumäärä on koettu selkeiksi menestystekijöiksi kohdeyrityksen moniprojektiympäristössä. Tämän lisäksi yhtenä menestystekijänä voidaan pitää myös proaktiivisuutta, jonka tulisi ilmetä erityisesti ennakoivina toimintatapoina projektien hallinnassa. Projektien eroavaisuuksien ja lukumäärän vaikutuksia ei tule kuitenkaan täysin sivuuttaa moniprojektihallinnassa. Kuten tulosten tarkastelussa todettiin, projektien eroavaisuudet tulisi huomioida etenkin projektien priorisoinnissa erilaisissa ongelmatilanteissa. Projektien lukumäärän vaikutuksia tulisi puolestaan tarkastella työn kuormittavuuden ja tuotannon ohjattavuuden näkökulmista. Keskeistä on siis selvittää, mikä on se projektien lukumäärä, joka nykyisillä henkilöstöresursseilla kyetään toteuttamaan tavoitteiden mukaisesti.

6.4 Toiminnassa havaitut haasteet

Kirjallisuudessa rakentamisen moniprojektiympäristöön liittyviä haasteita on tutkittu vähäisesti. Moniprojektihallintaan liittyviä haasteita on sen sijaan tutkittu (mm. Payne 1995; Elonen & Artto 2003; Dooley et al. 2005), mutta havainnot ovat olleet varsin yleisiä ja niitä on esitetty usein ilman toimialakohtaisia erittelyjä. Blismas et al. (2004a) ovat tarkastelleet rakentamisen moniprojektiympäristöä ja havainneet, että moniprojektituotantoon vaikuttavat sekä organisaation sisäiset että ulkopuoliset tekijät. Edellä esitettyä näkemystä tukee myös Arituan et al. (2009) tutkimus, jonka mukaan rakentamisen moniprojektiympäristö on avoin systeemi, jossa muutoksia aiheuttavat niin organisaation sisäiset kuin ulkopuoliset tekijät.

Myös kohdeyrityksen tapauksessa projektien toteutukseen liittyviä haasteita voidaan tarkastella edellä esitetyn kahtiajaon mukaisesti. Kohdeyrityksen ulkopuolisista tekijöis-

tä erityisesti toimintaympäristön kehittymisen²⁰ ja kiristyvien viranomaisvaatimusten sekä lupa-asioiden koettiin vaikuttavan projektien toteutukseen. Sisäisiä tekijöitä, jotka aiheuttavat haasteita projektien toteutuksessa, voidaan tarkastella toimintaan keskeisesti liittyvien menestystekijöiden näkökulmasta. Taulukossa 6.2 on esitetty empiiristen havaintojen perusteella tunnistetut menestystekijöihin liittyvät haasteet.

Taulukko 6.2. Menestystekijöihin liittyvät haasteet.

Menestystekijät	Haasteellista
Tiedonkulkua ja tiedon saatavuus	1. Tiedon pirstaloituneisuus ja epäyhdenmukaiset käytännöt tietojen hallinnassa 2. Tietojärjestelmien toimivuus 3. Tiedonkulkua muutostilanteissa (riittävän ajoissa ja oikeille henkilöille) 4. Riittävä tiedonkulkua kohdeyrityksen ja urakoitsijoiden välillä sekä tiedonkulun varmistaminen myös aliurakoitsijoille
Yhteistyö	1. Yhteistyö kaupunkien, kuntien ja teleoperaattoreiden kanssa (yhteirakentamishankkeet) 2. Yhteistyö lupaviranomaisten kanssa 3. Aliurakointiketjun hallinta (tiedonkulun varmistaminen)
Projektien eroavaisuudet	1. Projektien priorisointi ongelmatilanteissa
Projektien lukumäärä	1. Edellyttää työtehtävien priorisointia (tehtäviä joudutaan siirtämään aikataulullisesti myöhemmäksi) 2. Kaikkiin projekteihin ei ehditä perehtyä halutulla tasolla 3. Työn kuormittavuus 4. Toiminnan kehittämiselle ei jää riittävästi aikaa
Yksilön kyvykkyydet*	1. Kokonaisuuksien hallinta 2. Taloudellisten asioiden ymmärtäminen 3. Sopimusosaaminen 4. Tietojärjestelmäosaaminen 5. Projektinhallinta
Toiminnan jatkuva parantaminen	1. Ajanpuute 2. Oppiminen aikaisemmista projekteista 3. Havaitut haasteet/ongelmat jäävät keskustelun tasolle (ei yhteenvedoja) 4. Riittävä palautteen saaminen/antaminen
Prosessimaisuus	1. Tiedon välittäminen (ohjausryhmistä prosessissa toimiville) 2. Prosessin keskeisten tarkastuspisteiden määrittäminen 3. Prosessin toiminta muutostilanteissa

* Ne osa-alueet, joissa haastateltavat halusivat kehittyä

Edellä esitetty taulukko kuvaa kattavasti kohdeyrityksen tarkastelussa havaittuja menestystekijöihin liittyviä haasteita sekä laajemmassa perspektiivissä myös rakentamisen moniprojektiympäristöön liittyviä haasteita. Kyseistä taulukkoa voidaan pitää myös eräänlaisena yhteenvetona niistä puutteista, joihin toiminnan kehittämisessä tulisi ensisijaisesti keskittyä. Myös Hashim & Chileshe (2012) ovat todenneet, että moniprojektihallintaan liittyvien haasteiden tunnistaminen on keskeistä toiminnan tehostamisessa. Listatut haasteet kuvaavat hyvin moniprojektihallinnan moniulotteisuutta – moniprojektihallintaa tulee tarkastella laajemmasta perspektiivistä kuin yksittäisen projektin hallintaa. Dooleyn et al. (2005) mukaisesti voidaan todeta, että moniprojektihallintaan liittyvät haasteet ovat suurempia kuin summa yksittäisten projektien haasteista.²¹

²⁰ **Toimintaympäristön kehittämisellä** tarkoitetaan tässä yhteydessä urakoitsijamarkkinoiden ja yleisen taloudellisen tilanteen kehittymistä.

²¹ ”The problems associated with the management of multiple projects are more than the sum of the problems associated with individual projects.”

7 PÄÄTELMÄT

Tässä pääluvussa esitetään tutkimuksen keskeiset johtopäätökset ja arvioidaan sen kontribuutiota niin tieteellisestä kuin liikkeenjohdollisesta näkökulmasta. Tutkimuksen onnistumista pohditaan sille asetettujen tavoitteiden saavuttamisen ja tutkimuskysymyksiin vastaamisen kautta. Tutkimuksen onnistumisen arviointiin liittyy keskeisesti myös tutkimuksen kriittinen tarkastelu, joka suoritetaan tutkimuksen validiteetti- ja reliabilitteettipohdinnoissa. Johtopäätelmissä myös verrataan tutkimuksen tuloksia aikaisempiin tutkimuksiin ja esitetään potentiaalisia jatkotutkimusaiheita.

7.1 Tieteellinen kontribuutio

Tutkimuksen tieteellinen kontribuutio muodostuu tutkimuksen teoreettisten tavoitteiden saavuttamisen kautta. Tutkimuksen teoreettisena tavoitteena oli lisätä ymmärrystä kirjallisuudessa vähän tutkitusta rakentamisen moniprojektiympäristöstä ja osoittaa, miten tuotantoa tulisi ohjata kyseisessä ympäristössä. Tähän liittyen pyrittiin myös selvittämään, miten teollisen tuotannon tuotannonohjausmenetelmiä voidaan hyödyntää moniprojektituotannon ohjaamisessa.

Tutkimuksessa havaittiin, että moniprojektihallintaa on tutkittu kirjallisuudessa hyvin itsenäisenä ilmiönä. Useissa tutkimuksissa (mm. Pellegrinelli 1997; Pennypacker & Dye 2002; Blismas et al. 2004a; Martinsuo & Lehtonen 2007) moniprojektihallintaa on tarkasteltu projektisalkkujen ja ohjelmien hallinnan näkökulmasta. Tämän lisäksi tutkimus on keskittynyt pääasiassa tietoliikenne- ja informaatioteknologian sekä valmistavan teollisuuden ja lääкитеollisuuden aloille. Edellä mainituilla aloilla moniprojektihallinta on ilmennyt etenkin tutkimus- ja tuotekehitystyössä (Abdullah & Vickridge 2000, Arto & Dietrich 2007, ss. 2–4; Hashim & Chileshe 2012). Rakentamisen moniprojektiasetelmaa on sen sijaan tutkittu vähäisesti, mistä syystä siihen liittyvän tutkimuksen tekemistä itsessään voidaan pitää jo merkittävänä.

Tutkimuksessa tehdyt havainnot rakentamisen moniprojektiympäristöstä ja sen luonteesta tukevat aikaisemmissa tutkimuksissa (mm. Love et al. 2002; Blismas et al. 2004a; Aritua et al. 2009) esitettyjä näkemyksiä. Tutkimuksen perusteella rakentamisen moniprojektiympäristö voidaan nähdä kompleksisena ja dynaamisena systeeminä, jossa useilla samanaikaisesti toteutettavilla projekteilla tuetaan organisaation ydinliiketoimintoja sekä strategisten tavoitteiden saavuttamista. Edellä esitettyyn näkemykseen perustuen rakentamisen moniprojektiympäristö voidaan nähdä myös projektiliiketoimintana ja sitä voidaan tarkastella liiketoimintaverkoston johtamisen näkökulmasta. Moniprojek-

tiympäristön systeemisyys ilmenee erityisesti toimintaan keskeisesti liittyvinä muutoksina, joiden vähentämiseksi toiminnan luonteen tulisi olla reaktiivisen sijaan proaktiivista. Proaktiivisen toiminnan havaittiin edellyttävän muutosten juurisyiden etsintää sekä systemaattista projektien jälkitarkastelua havaittujen onnistumisten ja epäonnistumisten näkökulmasta. Aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole kuitenkaan korostettu proaktiivisen toiminnan merkitystä muutosten hallinnassa, vaan muutosten hallinnan on katsottu edellyttävän organisaatiolta riittävää muutoskyvykkyyttä. Tässä tutkimuksessa muutoskyvykkyyden havaittiin puolestaan riippuvan vahvasti organisaation prosessorientoituneisuudesta. Tämä havainto tukee Macheridiksen & Nilssonin (2006) esittämää näkemystä, jonka mukaan organisaation prosessorientoituneisuus mahdollistaa nopean reagoinnin muuttuviin olosuhteisiin.

Tutkimuksen keskeisimpänä kontribuutiona voidaan pitää rakennettua viitekehystä, joka havainnollistaa, miten tuotantoa tulisi ohjata rakentamisen moniprojektiympäristössä. Viitekehysten rakentaminen on ollut kaksivaiheinen prosessi. Teoreettisen tarkastelun pohjalta luotua viitekehystä hyödynnettiin kohdeyrityksen tarkastelussa, jonka jälkeen viitekehystä täsmennettiin havaintojen perusteella. Konstruktivistisista tutkimusotteista noudattaen viitekehystä (ts. konstruktia) ei ole löydetty, vaan se on keksitty ja kehitetty. Lukan (2001) mukaan uudenlaiset konstruktioit itsessään sekä niiden taustalla vaikuttavien asioiden riippuvuussuhteet kehittävät uutta todellisuutta.

Viitekehystä rakennettaessa ja sitä sovellettaessa on tehty tutkimuksen kannalta keskeisiä havaintoja. Tutkimuksessa havaittiin, että tehokas tuotannonohjaus edellyttää projektien ja prosessin samanaikaista hallintaa sekä toimintaympäristön menestystekijöiden tunnistamista. Rakentamisen moniprojektiympäristössä projektien onnistuminen niille asetettujen tavoitteiden (aika, laatu ja kustannukset) mukaisesti edellyttää erityisesti 1) yhteistyötä, 2) riittävää tietotaitoa ja osaamista sekä 3) prosessimaisuutta. Näiden lisäksi 4) proaktiivisen toiminnan, 5) riittävän tiedonkulun ja tiedon saatavuuden sekä 6) toiminnan jatkuvan parantamisen todettiin vaikuttavan projektien onnistumiseen. Erityisesti yhteistyön ja prosessimaisen toiminnan merkitys koettiin oletettua suuremmaksi. Tutkimuksen perusteella laaja sidosryhmäverkosto ja projektien riippuvuus ulkoisista sidosryhmistä lisäävät yhteistyön tarvetta. Prosessimaisen toiminnan havaittiin puolestaan vähentävän projektien eroavaisuuksista ja lukumäärästä aiheutuvia haasteita, parantavan organisaation muutoskyvykkyyttä ja asioihin reagoimista sekä edesauttavan tiedonkulkua.

Tutkimuksessa tehdyt havainnot menestystekijöiden merkityksistä tukevat aikaisemmissa tutkimuksissa esitettyjä näkemyksiä, mutta tietyin poikkeuksin. Esimerkiksi projektien eroavaisuuksien ja projektien lukumäärän ei havaittu vaikuttavan projektien onnistumiseen merkittävässä määrin, mikäli toiminta on prosessin mukaista. Tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että projektien eroavaisuudet tulisi huomioida etenkin projektien priorisoinnissa erilaisissa ongelmatilanteissa. Projektien eroavaisuuksien ymmärtäminen

edesauttaa resurssien allokointia, minkä myös Fricke & Shenhar (2000) ovat havainneet tutkimuksessaan. Projektien lukumäärän vaikutuksia tulisi puolestaan tarkastella työn kuormittavuuden ja tuotannon ohjattavuuden näkökulmista, mikä on todettu myös aikaisemmissa tutkimuksissa (mm. Anavi-Isakow & Golany 2003; Zika-Viktorsson et al. 2006). Yhteistyön ja prosessimaisuuden havaittiin sen sijaan vaikuttavan suuresti projektien onnistumiseen, vaikka kirjallisuudessa esitetyt maininnat niiden merkityksistä ovat olleet lukumääräisesti vähäisiä. Myös proaktiivisen toiminnan havaittiin vaikuttavan projektien onnistumiseen, vaikka kyseistä yhteyttä ei ole mainittu yhdessäkään aikaisemmassa tutkimuksessa. Menestystekijöiden selvittämistä voidaan pitää tutkimuksen selkeänä ansiona, sillä rakentamisen moniprojektiympäristön menestystekijöihin liittyvä tutkimus on ollut vähäistä. Myös Blismas (2001, ss. 32–34) on havainnut kyseisen tutkimusaukon väitöstutkimuksessaan.

Tutkimuksessa pyrittiin myös selvittämään, miten teollisen tuotannon tuotannonohjausmenetelmiä voidaan hyödyntää moniprojektituotannon ohjaamisessa. Kirjallisuudessa erityisesti Lean-ajattelua on yritetty soveltaa (mm. Ballard & Howell 1998; Howell & Koskela 2000; Koskela 2000; Bertelsen & Koskela 2004; Forbes & Ahmed 2011) rakentamisen projektimaisen tuotannon ohjaamiseen. Tutkimuksessa kuitenkin havaittiin, että empiirinen todistusaineisto niin kutsutun Lean-rakentamisen hyödyistä on vähäistä. Tieteellisten julkaisujen vähyys sekä laaja sovellettavien menetelmien kirjo hämärtävät menetelmän systemaattisuutta ja käytettävyyttä. Lean-rakentamista voidaan kritisoida myös siitä näkökulmasta, ettei se huomioi toimintaympäristön dynaamisuutta ja kompleksisuutta riittävällä tasolla. Tämän lisäksi Lean-rakentaminen ei ota kantaa tilanteeseen, jossa yrityksellä on hallittavanaan useita projekteja samanaikaisesti eli niin kutsuttu moniprojektiasetelmaa. Lean-rakentaminen on siis riittämätön menetelmä tuotannon ohjaamiseen, mikäli hallittavia projekteja on lukumääräisesti paljon. Joka tapauksessa Lean-rakentamisen taustalla vaikuttavat Lean-periaatteet ja niissä korostetut näkemykset toiminnan jatkuvasta parantamisesta sekä prosessimaisuudesta tukevat tämän tutkimuksen tuloksia. Voidaan siis todeta, että Lean-periaatteet kuvaavat teoriatasolla hyvin moniprojektituotannon kannalta keskeisiä asioita, mutta käytännön sovellukset ja työkalut eivät sovellu moniprojektituotannon ohjaamiseen.

7.2 Liikkeenjohdollinen kontribuutio

Tutkimuksen liikkeenjohdollista kontribuutiota voidaan arvioida sen kautta, kuinka hyvin tutkimukselle asetetut käytännön tavoitteet on saavutettu. Käytännön tavoitteena oli kuvata kohdeyrityksen moniprojektituotantoa ja sen ohjauskäytäntöjä kompleksisessa toimintaympäristössä sekä havainnollistaa moniprojektituotannon ohjaamiseen liittyviä haasteita.

Teoreettisen tarkastelun pohjalta rakennettua viitekehystä (kuva 3.8) hyödynnettiin tutkimuksen empiirisen osion jäsennyksessä ja teemahaastattelujen kysymysten laadinnas-

sa. Tarkoituksena oli selvittää, miten rakennettu viitekehys ilmenee kohdeyrityksen moniprojektitilanteessa. Empiiristen havaintojen perusteella viitekehystä täsmennettiin, jotta se vastaisi paremmin kohdeyrityksen tilannetta. Täsmennetty viitekehys (kuva 6.1) havainnollistaa, miten tuotantoa tulisi ohjata rakentamisen moniprojektitympäristössä. Viitekehysten suurin kontribuutio on siinä, että se auttaa kohdeyritystä fokusoimaan toiminnot niihin tekijöihin, jotka ovat keskeisiä projektien onnistumisen kannalta. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kohdeyrityksen tulisi:

- Tehdä aktiivista yhteistyötä projektien eri sidosryhmien kanssa
- Varmistaa henkilöstön riittävä tietotaito ja osaaminen
- Toimia määritellyn prosessin mukaisesti
- Kehittää proaktiivisia toimintatapoja
- Varmistaa riittävä tiedonkulku sekä tietojen ajantasaisuus ja niiden oikeellisuus
- Kehittää toimintaa systemaattisesti.

Edellä listattujen toimintojen lisäksi kohdeyrityksen tulisi myös määritellä tietyt periaatteet, joiden mukaisesti projekteja voidaan priorisoida erilaisissa ongelmatilanteissa. Projektien välisten eroavaisuuksien ymmärtäminen on tärkeää, sillä se edesauttaa resurssien kohdentamista. Tämän lisäksi kohdeyrityksen tulisi arvioida, miten projektien lukumäärä vaikuttaa työn kuormittavuuteen ja tuotannon ohjattavuuteen. Keskeistä on siis selvittää, mikä on se projektien lukumäärä, joka nykyisillä henkilöstöresursseilla kyetään toteuttamaan tavoitteiden mukaisesti.

Liikkeenjohdon näkökulmasta keskeistä on myös tiedostaa ne toiminnan osa-alueet, joissa toimintaa tulisi kehittää. Taulukossa 6.2 on esitetty kohdeyrityksen tarkastelussa havaitut haasteet ja ne on kategorisoitu tarkasteltujen menestystekijöiden mukaisesti. Kyseistä taulukkoa voidaan pitää yhteenvetona niistä puutteista, joihin toiminnan kehittämisessä tulisi ensisijaisesti keskittyä. Tutkimuksessa ei ole kuitenkaan esitetty konkreettista kehityspolkua tai tarkasti määriteltyjä toimenpidesuosituksia havaittujen puutteiden korjaamiseksi, vaan ne jäävät tulevaisuuden kehitystyöksi. Tunnistettujen ongelmakohtien havainnollistaminen on kuitenkin tärkeää johtamisprosessin ja uusien toimintamallien kehittämisen kannalta.

Viitekehysten avulla on tunnistettu myös ne osa-alueet, joissa kohdeyritys on kyvykäs toimimaan. Kohdeyrityksen moniprojektihallinnan vahvuuksina voidaan pitää vakiintuneita yhteistyökäytäntöjä, osaavaa ja ammattitaitoista henkilöstöä sekä prosessimaisia toimintatapoja. Kohdeyrityksessä kumppanuusyhteistyötä on kehitetty aktiivisesti jo usean vuoden ajan, mikä on oikea suuntaus ottaen huomioon tutkimuksessa esitetyt näkemykset yhteistyön tärkeydestä. Osaava ja ammattitaitoinen henkilöstö koettiin useassa haastattelussa kohdeyrityksen selkeäksi vahvuudeksi. Tulosten tarkastelussa havaittiin, että moniprojektitympäristössä toimiminen edellyttää työntekijältä monenlaista osaamista. Kuvassa 5.3 havainnollistetut osaamisalueet tarjoavat liikkeenjohdolle arvo-

kasta tietoa muun muassa siitä, minkälaisia ominaisuuksia uudella rekrytoitavalla henkilöllä tulisi olla. Kohdeyrityksen prosessorientoituneisuus voidaan nähdä selkeänä vahvuutena ja sillä voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä moniprojektihallinnassa, kuten taulukossa 6.1 on havainnollistettu. Empiiristen havaintojen perusteella prosessimaisella toiminnalla voidaan vähentää projektien eroavaisuuksista ja lukumäärästä aiheutuvia haasteita, parantaa organisaation muutoskyvykkyyttä ja asioihin reagoimista sekä edesauttaa tiedonkulkua.

Vaikka tutkimuksessa on rajauduttu pääasiallisesti moniprojektihallinnan tarkasteluun, on tutkimuksessa esitetty näkemyksiä myös perinteisestä projektinhallinnasta. Tämän lisäksi tutkimuksessa on kuvattu rakentamistuotannon ominaispiirteitä ja sen nykytilaa sekä havainnollistettu niitä kehityssuuntauksia, jotka ovat keskittyneet rakentamistuotannon ohjaukseen. Vaikka kaikki tutkimuksessa tarkastellut asiakokonaisuudet eivät liity suoraan tutkimuksen tavoitteiden saavuttamiseen, voidaan niiden tarkastelua pitää perusteltuna. Moni haastateltavista muun muassa korosti toimintaympäristön tuntemuksen tärkeyttä ja useassa haastattelussa ilmeni selkeä tarve lisätä perinteistä projektinhallintaosaamista. Rakentamistoimintaan liittyvän tietoisuuden lisääminen voidaan siis nähdä tutkimuksen yhtenä kontribuutiona.

7.3 Tutkimuskysymyksiin vastaaminen

Tutkimuksen onnistumista arvioitaessa on keskeistä osoittaa, miten tutkimuskysymyksiin kyetään vastaamaan. Tutkimuskysymykset on laadittu niin, että niihin vastaamalla on mahdollista ratkaista tutkimusongelma sekä saavuttaa tutkimukselle asetetut tavoitteet. Tutkimuskysymyksiin on vastattu osittain jo edellisissä luvuissa tutkimuksen tie-teellistä ja liikkeenjohdollista kontribuutiota arvioitaessa. Tässä luvussa tutkimuskysymyksiin vastataan vielä yhteenvetävästi. Tutkimusongelman muodosti kohdeyrityksessä havaittu tarve ohjata moniprojektituotantoa tehokkaasti monimutkaisessa toimintaympäristössä. Tutkimusongelmasta johdettu päätutkimuskysymys oli seuraavanlainen:

Miten tuotantoa, joka koostuu useista ja erikokoisista projekteista, tulisi ohjata moniprojektiympäristössä?

Päätutkimuskysymykseen vastaamiseksi työlle asetettiin kolme alatutkimuskysymystä, joiden avulla päätutkimuskysymystä tarkasteltiin eri näkökulmista. Alatutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. *Minkälaisia haasteita moniprojektiympäristö asettaa tuotannonohjaukselle?*
2. *Miten teollisen tuotannon tuotannonohjausmenetelmiä voidaan hyödyntää moniprojektituotannossa?*
3. *Miten projektien lukumäärä ja luonne voidaan huomioida moniprojektituotannon ohjaustavoissa?*

Päätutkimuskysymykseen on vastattu tutkimuksen konstrukttiivisen viitekehyksen avulla. Teoreettisen tarkastelun pohjalta rakennettua viitekehystä (kuva 3.8) hyödynnettiin tutkimuksen empiirisen osion jäsennyksessä ja teemahaastattelujen kysymysten laadinnassa. Empiiristen havaintojen perusteella viitekehystä täsmennettiin (kuva 6.1), jotta se vastaisi paremmin kysymykseen, miten tuotantoa tulisi ohjata rakentamisen moniprojektiympäristössä.

Viitekehyksen mukaisesti tuotannonohjaus edellyttää projektien ja prosessin samanaikaista hallintaa sekä toimintaympäristön menestystekijöiden tunnistamista. Pelkästään projektien eroavaisuuksien ja lukumäärän huomioiminen sekä niiden vaikutusten ymmärtäminen eivät takaa projektikokonaisuuden onnistumista. Rakentamisen moniprojektiympäristön luonteesta johtuen projektien onnistuminen tavoitteiden mukaisesti edellyttää myös 1) aktiivista yhteistyötä, 2) riittävää tietotaitoa ja osaamista sekä 3) toiminnan prosessimaisuutta. Näiden lisäksi 4) proaktiivisen toiminnan, 5) riittävän tiedonkulun ja tiedon saatavuuden sekä 6) toiminnan jatkuvan parantamisen havaittiin vaikuttavan projektien onnistumiseen.

Tutkimuksessa havaittiin, että teolliselle tuotannolle tyypillisiä menetelmiä on yhä enenevässä määrin pyritty soveltamaan myös rakentamistuotantoon. Esimerkkinä menetelmistä voidaan mainita Lean-ajattelu, jonka avulla on arvioitu voitavan vähentää rakentamistuotannon epävarmuutta, lisätä joustavuutta ja tehokkuutta sekä parantaa muutoksiin reagoimista. Tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että Lean-ajattelu ei sovellu rakentamistuotannon ohjaamiseen, mikäli hallittavia projekteja on lukumääräisesti paljon. Luvuissa 2.3.3 ja 7.1 on perusteltu tarkemmin, miksi kyseinen menetelmä ei sovellu rakentamistuotannon ohjaamiseen moniprojektitilanteessa.

Rakentamisen moniprojektiympäristö voidaan nähdä kompleksisena ja dynaamisena systeeminä. Systeemisestä luonteesta johtuen projektien hallintaan vaikuttavat niin organisaation sisäiset kuin ulkopuoliset tekijät, jotka aiheuttavat haasteita projektien toteutukselle. Luvussa 3.2.3 on esitetty kirjallisuuden näkökantoja rakentamisen moniprojektiympäristöön liittyvistä haasteista. Luvussa 6.4 on puolestaan esitetty empiiristen havaintojen perusteella tunnistettuja moniprojektihallinnan haasteita. Kyseisessä luvussa toiminnassa havaittuja haasteita on tarkasteltu niitä aiheuttavien organisaation ulkopuolisten ja sisäisten tekijöiden näkökulmasta.

7.4 Tutkimuksen kriittinen tarkastelu

Tieteelliseen kirjoittamiseen ja tutkimusprosessiin liittyy olennaisena osana tutkimuksen kriittinen tarkastelu. Keskeistä on tiedostaa, mitkä ovat laaditun tutkimuksen mahdolliset rajoitteet ja virhemahdollisuudet sekä miten nämä vaikuttavat tutkimuksen tuloksiin. Tutkimuksen tuloksia arvioitaessa tulee näin ollen huomioida tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti.

Anttilan (1998) mukaan tutkimuksen validiteetilla (ts. pätevyydellä) tarkoitetaan tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä sillä on tarkoitus mitata. Validiteettia arvioitaessa siis tarkastellaan, kuinka hyvin tutkimusmenetelmä ja hyödynnetyt mittarit vastaavat sitä ilmiötä, jota halutaan tutkia. Tämän lisäksi keskeistä on tarkastella, ovatko tutkimuksen tulokset seurausta siitä ilmiöstä, jota lähdettiin tutkimaan (Saunders et al. 2009, s. 157). Anttilan (1998) mukaan tutkimuksen reliabiliteetilla (ts. luotettavuudella) puolestaan tarkoitetaan tutkimusmenetelmän ja mittareiden kykyä saavuttaa tarkoitettuja tuloksia sekä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Reliabiliteetti-käsite on usein yhdistetty kuvaamaan tutkimuksen toistettavuutta.

Laadullisessa tutkimuksessa validiteetti- ja reliabiliteettikysymyksiä tarkastellaan eri tavalla kuin määrällisessä tutkimuksessa (Anttila 1998). Kirjallisuudessa (mm. Seale 1999; Stenbacka 2001; Golafshani 2003) on todettu, että laadullisen tutkimuksen tarkastelu validiteetin ja reliabiliteetin näkökulmista on ongelmallista ja jopa harhaanjohtavaa. Kirjallisuuden perusteella tutkimuksen validiteetin ja reliabiliteetin tarkasteleminen viittaavat aina totuuden korrespondenssiteoriaan, joka ei pääsääntöisesti sovellu laadullisen tutkimuksen ideaan. Tutkimuksen validiteetin ja reliabiliteetin tarkasteleminen soveltuvat paremmin määrällisen tutkimuksen tilanteeseen. Laadullisessa tutkimuksessa validiteetin ja reliabiliteetin sijaan asianmukaisempaa on tarkastella yleisesti ”tutkimuksen laatua” eri kriteerien näkökulmasta (Seale 1999; Morse et al. 2002). Laadullisen tutkimusotteen laadun varmistamisessa voidaan hyödyntää Lincolnin & Guban (1985) esittämiä kriteerejä, joita on hyödynnetty myös tässä tutkimuksessa.

Kriteeri 1: Uskottavuus (engl. *credibility*)

Tutkimukselle asetettua päätutkimuskysymystä, ”*miten tuotantoa, joka koostuu useista ja erikokoisista projekteista, tulisi ohjata moniprojektiympäristössä?*”, lähestyttiin konstrukttiivisen tapaustutkimuksen kautta. Teoreettisen tarkastelun pohjalta rakennettua viitekehystä hyödynnettiin tutkimuksen empiirisen osion jäsennyksessä ja teemahaastattelujen kysymysten laadinnassa. Teemahaastatteluilla pyrittiin selvittämään, miten teoreettisen tarkastelun pohjalta laaditun viitekehysten elementit ilmenevät kohdeyrityksessä. Empiiristen havaintojen perusteella pyrittiin muodostamaan käsitys rakennetun viitekehysten soveltuvuudesta tutkimuksessa tarkasteltavan ilmiön kuvaamiseen.

Empiirinen aineisto kerättiin pääasiallisesti teemahaastattelujen avulla. Teemahaastatteluissa keskityttiin viitekehysten mukaisiin teemoihin ja haastateltavat valittiin tutkimuksenmukaisesti (engl. *purposive sampling*) niin, että otoksessa on edustettuna henkilöitä yrityksen eri hierarkiatasoilta ja tarkasteltavan prosessin eri vaiheista. Tämän lisäksi kaikilla haastateltavilla oli usean vuoden työkokemus tarkasteltavassa yrityksessä. Tarkoituksenmukaisella otoksen valinnalla pyrittiin parantamaan otoksen edustettavuutta. Haastattelujen avulla kerätyn aineiston luotettavuutta olisi voitu parantaa kasvattamalla otoskokoa (N=12). Otos valittiin kuitenkin tutkimuksenmukaisesti ja aineiston keräämisessä hyödynnettiin myös muita lähteitä ja menetelmiä, kuten yrityksen sisäisiä

dokumentteja ja osallistuvaa havainnointia (engl. *participant as observer*). Tutkimuksen tavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta valittu otoskoko koettiin riittävän edustavaksi. Teemahaastatteluissa ilmenneiden asioiden tarkempi analysointi varmistettiin nauhoittamalla haastattelut ja kirjaamalla ylös keskeiset havainnot. Yhdessä tapauksessa haastattelua ei kuitenkaan nauhoitettu haastateltavan pyynnöstä. Nauhoitetut haastattelut litteroitiin osittain ja erityisesti niiltä osin, jotka tutkija koki ensisijaisen tärkeiksi tutkimuksen kannalta. Haastateltaville tarjottiin myös mahdollisuus tarkastella litteroitua aineistoa jälkikäteen.

Kuten edellä mainittiin, empiirisen aineiston keräämisessä hyödynnettiin myös yrityksen sisäisiä dokumentteja ja osallistuvaa havainnointia. Samassa tutkimuksessa hyödynnettyjen eri aineistonkeruumenetelmien voidaan katsoa lisäävän tutkimuksen aineiston luotettavuutta triangulaatiolle ominaisella tavalla (Saunders et al. 2009, s. 146). Tutkimuksen suorittaja työskenteli tarkasteltavassa yrityksessä jo ennen tutkimusprosessin aloittamista ja koko tutkimusprosessin ajan. Grönfors (2008, ss. 105–106) toteaa, että tämä parantaa tutkimusaineiston luotettavuutta muun muassa seuraavin perustein:

1. Mitä enemmän tutkija käyttää aikaa tutkittavan ryhmän parissa, sitä täsmällisempää tietoa hänellä on mahdollisuus saada siitä, millaisia sosiaalisia merkityksiä ryhmän jäsenet antavat asioille tai ilmiöille
2. Mitä monipuolisemmissa tilanteissa tutkija on mukana, sitä luotettavampaa on hänen saamansa tieto
3. Mitä läheisemmät suhteet tutkijalla on tutkittaviinsa, sitä enemmän hän pystyy saamaan todellista ja merkittävää tietoa heidän elämästään.

Tutkijan rooli ja subjektiiviset aineiston tulkinnat aiheuttavat kuitenkin haasteita objektiiviselle havainnoinnille, joka tutkimuksessa tulisi säilyttää. Tätä on käsitelty tarkemmin neljännen kriteerin eli *vahvistettavuuden* tarkastelussa. Joka tapauksessa tarkasteltavan ilmiön syvällinen tuntemus ja mahdollisuus päästä käsiksi monipuoliseen tutkimusaineistoon voidaan nähdä tutkimusta rikastuttavina tekijöinä.

Kriteeri 2: Siirrettävyys (engl. *transferability*)

Siirrettävyyttä tarkasteltaessa tulee osoittaa, missä tilanteissa ja missä asetelmissä tutkimuksen tulokset voidaan yleistää. Kuten aikaisemmin luvussa 4.1.1 todettiin, yksittäisen tapauksen tilanteessa tutkimustulosten yleistettävyys on haastavaa. Koska tässä tutkimuksessa on tarkasteltu vain yhtä tapausta eli tutkimuksen kohdeyritystä, voidaan valittu tutkimusmenetelmä nähdä yhtenä tutkimustulosten siirrettävyyttä ja yleistettävyttä rajoittavana tekijänä. Tutkimustulosten yleistettävyttä olisi voitu parantaa esimerkiksi tarkastelemalla yhden tapauksen sijaan useampia tapauksia. Otoskoon kasvattaminen olisi tarjonnut mahdollisuuden myös määrällisen tutkimuksen suorittamiselle. Tutkimuksen laajuuden ja aikarajoitteiden puitteissa tämä ei kuitenkaan ollut mahdollista. Tutkimustulosten siirrettävyyttä on pyritty parantamaan tutkimuksen ja johtopäätel-

mien systemaattisella sekä riittävällä kuvaamisella, mikä tarjoaa lukijalle mahdollisuuden siirtää tutkimuksessa tehdyt havainnot myös muihin vastaaviin ympäristöihin.

Tutkimuksessa on esitetty muutamia yleistyskäsitteitä erityisesti tulosten tarkastelussa (ks. luku 6) ja tieteellisen kontribuution arvioinnissa (ks. luku 7.1). Yleistyksien koskevat kuitenkin vain kohdeyrityksen kaltaisia tapauksia, joissa organisaation toiminnot ja toimintaympäristö sekä suhde ulkoiseen liiketoimintaympäristöön ovat tietynlaisia. Tutkimuksen tulokset ja toimenpidesuosituksien soveltuvuus siis ensisijaisesti kohdeyrityksen toimintaympäristöön. Esimerkiksi empiiristen havaintojen perusteella täsmennetty viitekehys moniprojektituotannon ohjaamisesta kuvaa vain tarkastellun kohdeyrityksen tilannetta. Viitekehystä on kuitenkin mahdollista hyödyntää myös muiden moniprojektityöympäristöjen tarkasteluun tämän tutkimuksen mukaisesti.

Kriteeri 3: Riippuvuus (engl. *dependability*)

Määrälliselle tutkimukselle ominaista reliabiliteettiarviointia tutkimuksen toistettavuudesta voidaan tarkastella laadullisessa tutkimuksessa riippuvuus-kriteerin näkökulmasta. Mikäli laadullinen tutkimus suoritettaisiin uudestaan esimerkiksi toisen tutkijan toimesta, on hyvin epätodennäköistä, että tutkimustulokset ovat samanlaisia. Kuten Grönfors (2008, s. 105) on todennut, laadullisessa tutkimuksessa tutkija itse on tärkein tutkimusväline. Näin ollen tutkimustulokset riippuvat pitkälti tutkijan omista tulkinnoista. Keskeistä on, että tutkimus on rakennettu niin, että lukijalla on mahdollisuus seurata tutkijan päättelyä ja kritisoida sitä (Anttila 1998).

Tutkimus on toteutettu tieteellistä tutkimusta ohjaavien periaatteiden mukaisesti, mikä ilmenee muun muassa siinä, että tutkimusprosessi ja käytetyt menetelmät on tarkasti kuvattu. Lisäksi tutkimuksessa ilmenneet käsitteet on ”avattu” johdonmukaisesti ja tutkijan omiin johtopäätöksiin on haettu tukea kirjallisuudessa esitetyistä näkökannoista. Myös empiirisen aineiston keräämisessä hyödynnetyt menetelmät on dokumentoitu kattavasti, mikä mahdollistaa ainakin osittain tutkimuksen toistettavuuden. Vaikka tämä tutkimus toistettaisiin tutkimuksessa kuvattujen menetelmien mukaisesti, on mahdollista, että tutkimustulokset olisivat erilaisia. Tämä kuvastaa osaltaan laadullisen tutkimuksen luonnetta, jossa toistettavuutta voidaan pitää tutkimuksen ideaalina (Anttila 1998).

Kriteeri 4: Vahvistettavuus (engl. *confirmability*)

Tämän tutkimuksen tulokset perustuvat tutkijan omiin tulkintoihin tarkasteltavasta tapauksesta. Kuten aikaisemmin mainittiin, tutkimuksen empiirinen aineisto kerättiin pääasiassa teemahaastattelujen avulla. Aineiston keräämisessä hyödynnettiin myös kohdeyrityksen sisäisiä dokumentteja ja osallistuvaa havainnointia, joista jälkimmäinen osittain kyseenalaistaa tutkijan objektiivisuuden säilyttämisen. Tämä voidaan nähdä yhtenä työn rajoitteena. Objektiivisuuden säilyttämiseksi tutkimuksesta ja sen löydöksistä keskusteltiin avoimesti tarkasteltavan yrityksen muun henkilöstön kanssa. Tämän lisäksi tutkimusta on lueteltu myös aihepiiriä tuntemattomilla henkilöillä.

7.5 Yleiset havainnot ja jatkotutkimusaiheet

Kirjallisuudessa rakentamisen moniprojektiympäristöön ja moniprojektihallintaan liittyviä teemoja on tutkittu vähäisesti. Valmiiden mallien ja viitekehysten puute edellytti innovatiivista lähestymistapaa tämän tutkimuksen suorittamisessa. Esimerkiksi tutkimuksen konstruktiiivinen viitekehys laadittiin teoreettisen tarkastelun perusteella ja sitä hyödynnettiin kohdeyrityksen tarkastelussa. Viitekehystä rakennettaessa ja sitä sovellettaessa tehtiin useita tutkimuksen kannalta keskeisiä havaintoja, jotka tarjoavat riittävästi aiheita myös jatkotutkimukselle. Seuraavassa on esitetty potentiaalisia jatkotutkimusaiheita, joiden avulla rakentamisen moniprojektiympäristöön liittyvää tietoutta voidaan lisätä entisestään:

1. Rakennetun viitekehysten testaaminen suuremmassa populaatiossa: Kuten aikaisemmin todettiin, yksittäisessä tapaustutkimuksessa tutkimustulosten yleistettävyys on heikkoa. Tutkimuksessa rakennettu viitekehys ja sen perusteella tehdyt havainnot kuvaavat siis ensisijaisesti vain kohdeyrityksen tilannetta. Viitekehystä itsessään voidaan kuitenkin hyödyntää myös muiden moniprojektiympäristössä toimivien rakennusalan yritysten tarkasteluun. Tutkimuksen otoskoon kasvattaminen tarjoaisi mahdollisuuden määrälliselle tutkimukselle, jonka kautta saatujen tulosten yleistettävyys olisi yksittäistä tapaustutkimusta huomattavasti parempi. Kyseisen tutkimuksen avulla voitaisiin osoittaa tilastollisesti, kuinka merkittäviä viitekehyksessä kuvatut tekijät ovat projektien onnistumisen kannalta.

2. Viitekehyksessä kuvattujen menestystekijöiden yksityiskohtaisempi tarkastelu: Jatko-tutkimuksessa tulisi kartoittaa perusteellisemmin kunkin menestystekijän sisältöä esimerkiksi seuraavasti: *"Miten yhteistyöllä voidaan parantaa moniprojektihallintaa rakentamisen moniprojektiympäristössä?"*. Tutkimuksessa tulisi keskittyä ensisijaisesti yhteistyön ja prosessimaisuuden sekä proaktiivisen toiminnan tarkasteluun, sillä ne koettiin merkittäviksi projektien onnistumisen kannalta. Kirjallisuudessa kyseisistä tekijöistä esitetyt näkemykset ovat kuitenkin olleet lukumääräisesti vähäisiä.

3. Eri tyyppisten moniprojektiympäristöjen kuvaaminen: Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin vain yhtä ja tietyn tyyppistä moniprojektiympäristöä, jossa kohdeyrityksen toiminnot ja projektien toteutustapa olivat tietynlaisia. Jatkotutkimuksessa tulisi selvittää, miten organisaatioiden erilaiset toimintamallit vaikuttavat moniprojektihallintaan erityisesti menestystekijöiden näkökulmasta. Mielenkiintoista olisi selvittää, miten organisaatiorakenne ja projektien toteutustapa tulisi huomioida moniprojektihallinnassa. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että organisaation prosessorientoituneisuudella voidaan saavuttaa merkittäviä hyötyjä moniprojektihallinnassa. Projektien riippuvuuden ulkoisista sidosryhmistä havaittiin puolestaan lisäävän yhteistyön tarvetta. Edellä esitettyihin näkemyksiin löytyy vain vähän tukea aikaisemmasta kirjallisuudesta, minkä takia tutkimusta tarvitaan lisää.

LÄHTEET

- Aaltio-Marjosola, I. 1999. Case-tutkimus metodisena lähestymistapana. Saatavissa (viitattu 10.10.2014): http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/02_metodiartikkelit/aaltio_case_tutkimus/kooste
- Abdullah, A.M. & Vickridge, I.G. 1999. Best Practice for Multi-Project Management in the Construction Industry. Proceedings of RICS COBRA 1999 Conference – The Challenge of Change: Construction and Building for the New Millenium, University of Salford, Vol. 2, pp. 271–280.
- Abdullah, A.M. & Vickridge, I.G. 2000. The Extent of Multi-Project Management Implementation in the UK Construction Industry. Proceedings of the 16th Annual Conference ARCOM, Glasgow Caledonian University, Vol. 2, pp. 246–256.
- Aminoff, A., Lappeteläinen, I., Partanen, J., Viljainen, S., Tahvanainen, K., Järventaus, P. & Trygg, P. 2009. Ostopalveluiden käyttö verkkoliiketoiminnassa. Espoo, VTT-tiedotteita – Research notes 2462. 101 s. + liitt. 14 s. Saatavissa: http://energia.fi/sites/default/files/ostopalveluiden_kaytto_verkkoliiketoiminnassa_2009.pdf
- Anavi-Isakow, S. & Golany, B. 2003. Managing Multi-Project Environments Through Constant Work-in-Process. International Journal of Project Management, Vol. 21(1), pp. 9–18.
- Anderson, J.C., Narus, J.A. & Narayandas, D. 2009. Business Market Management: Understanding, Creating, and Delivering Value. 3rd ed., Pearson Prentice Hall, New Jersey, 470 p.
- Anttila, P. 1998. Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. Saatavissa (viitattu 20.1.2015): http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/gfx/gfx_tutkimisen_taito/sisalto
- Arbulu, R. & Zabelle, T. 2006. Implementing Lean in Construction: How to Succeed. Proceedings of the 14th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Santiago, Chile, July 2006, pp. 553–565.
- Aritua, B., Smith, N.J. & Bower, D. 2009. Construction Client Multi-Projects – A Complex Adaptive Systems Perspective. International Journal of Project Management, Vol. 27(1), pp. 72–79.
- Arroyo, A. & Walker, D.H.T. 2008. Business Transformation Through an Innovative Alliance. Walker, D.H.T. & Rowlinson, S. (Eds.). Procurement Systems – A Cross Industry Perspective. Taylor & Francis, Abingdon, pp. 423–444.
- Artto, K. & Dietrich, P. 2007. Strategic Business Management Through Multiple Projects. Morris, P. & Pinto, J. (Eds.). The Wiley Guide to Project, Program, and Portfolio Management. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, pp. 1–33.
- Artto, K. & Kujala, J. 2008. Project Business as a Research Field. International Journal of Managing Projects in Business, Vol. 1(4), pp. 469–497.
- Artto, K., Martinsuo, M. & Kujala, J. 2006. Projektiliiketoiminta. 1. painos, WSOY, Helsinki, 417 s. Saatavissa: http://pbgroup.aalto.fi/en/the_book_and_the_glossary/projektiliiketoiminta.pdf

- Atkin, B. & Skitmore, M. 2008. Editorial: Stakeholder Management in Construction. *Construction Management and Economics*, Vol. 26(6), pp. 549–552.
- Badiru, A.B. 2008. Triple C Model of Project Management – Communication, Cooperation, and Coordination. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 224 p.
- Ballard, G. & Howell, G. 1998. What Kind of Production is Construction? Proceedings of the 6th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Guarujá, Brazil, August 13–15, pp. 1–7.
- Bertelsen, S. & Koskela, L. 2002. Managing the Three Aspects of Production in Construction. Proceedings of the 10th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Gramado, Brazil, August 6–8, pp. 1–9.
- Bertelsen, S. & Koskela, L. 2004. Construction Beyond Lean: A New Understanding of Construction Management. Proceedings of the 12th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Elsinore, Denmark, 2004, pp. 1–11.
- Bertelsen, S. & Koskela, L. 2005. Approaches to Managing Complexity in Construction Project Production. Proceedings of the 13th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Sydney, Australia, July 2005, pp. 65–71.
- Blismas, N.G. 2001. Multi-Project Environments of Construction Clients. Doctoral Dissertation. UK, Loughborough University. 297 p.
- Blismas, N.G., Sher, W.D., Thorpe, A. & Baldwin, A.N. 2004a. Factors Influencing Project Delivery within Construction Clients' Multi-Project Environments. *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 11(2), pp. 113–125.
- Blismas, N.G., Sher, W.D., Thorpe, A. & Baldwin, A.N. 2004b. A Typology for Clients' Multi-Project Environments. *Construction Management and Economics*, Vol. 22(4), pp. 357–371.
- Bornmann, L. 2011. Scholarly Communication. Scientific Peer Review. *Annual Review of Information Science and Technology*, Vol. 45(1), pp. 197–245.
- Braglia, M., Carmignani, G. & Zammori, F. 2006. A New Value Stream Mapping Approach for Complex Production Systems. *International Journal of Production Research*, Vol. 44(18–19), pp. 3929–3952.
- Business Dictionary. 2014. Holism. Saatavissa (viitattu: 2.6.2014): <http://www.businessdictionary.com/definition/holism.html>
- Caniëls, M.C.J. & Bakens, R.J.J.M. 2012. The Effects of Project Management Information Systems on Decision Making in a Multi Project Environment. *International Journal of Project Management*, Vol. 30(2), pp. 162–175.
- Canonico, P. & Söderlund, J. 2010. Getting Control of Multi-Project Organizations: Combining Contingent Control Mechanisms. *International Journal of Project Management*, Vol. 28(8), pp. 796–806.
- Caupin, G., Knöpfel, H., Koch, G., Pannenbäcker, K., Pérez-Polo, F. & Seabury, C. 2006. ICB – IPMA Competence Baseline. 3rd ed., International Project Management Association, The Netherlands. Saatavissa: http://www.lpva.lt/cms/files/lpva/resources/4640_IPMA_ICB_EN.pdf

- Chan, A.P.C., Scott, D. & Chan, A.P.L. 2004. Factors Affecting the Success of a Construction Project. *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 130(1), pp. 153–155.
- Cooke-Davies, T. 2002. The "Real" Success Factors on Projects. *International Journal of Project Management*, Vol. 20(3), pp. 185–190.
- Creswell, J.W. 2003. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. 2nd ed., Sage Publications Inc, Thousand Oaks, California, 246 p.
- Crowley, A. 1998. Construction as a Manufacturing Process : Lessons from the Automotive Industry. *Computers and Structures*, Vol. 67, pp. 389–400.
- Davenport, T.H. 1993. *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. Harvard Business School Press, 326 p.
- Davenport, T.H. 2005. The Coming Commoditization of Processes. *Harvard Business Review*, Vol. 83(6), pp. 100–108.
- Davis, P.R. & Walker, D.H.T. 2008. Case Study – Trust, Commitment and Mutual Goals in Alliances. Walker, D.H.T. & Rowlinson, S. (Eds.). *Procurement Systems – A Cross Industry Perspective*. Taylor & Francis, Abingdon, pp. 378–399.
- Dietrich, P. & Lehtonen, P. 2005. Successful Management of Strategic Intentions Through Multiple Projects – Reflections from Empirical Study. *International Journal of Project Management*, Vol. 23(5), pp. 386–391.
- Dooley, L., Lupton, G. & O’Sullivan, D. 2005. Multiple Project Management: A Modern Competitive Necessity. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 16(5), pp. 466–482.
- Elenia. 2014a. Elenia lyhyesti. Saatavissa (viitattu: 19.7.2014): <http://www.elenia.com/fi/konserni/elenia-lyhyesti>
- Elenia. 2014b. Tietoa Elenia konsernista. Saatavissa (viitattu: 19.7.2014): http://www.elenia.fi/yritys/elenia_info
- Elonen, S. & Artto, K.A. 2003. Problems in Managing Internal Development Projects in Multi-Project Environments. *International Journal of Project Management*, Vol. 21(6), pp. 395–402.
- Emiliani, M.L. 2008. Standardized Work for Executive Leadership. *Leadership & Organization Development Journal*, Vol. 29(1), pp. 24–46.
- Energiavirasto. 2011. Sähkön jakeluverkkotoiminnan ja suurjännitteisen jakeluverkko-toiminnan hinnoittelun kohtuullisuuden valvontamenetelmien suuntaviivat vuosille 2012–2015. Helsinki, Energiavirasto, dnro 945/430/2010. 74 s. Saatavissa: <http://www.energiavirasto.fi/valvontamenetelmat-2012-2015>
- Engwall, M. & Jerbrant, A. 2003. The Resource Allocation Syndrome: The Prime Challenge of Multi-Project Management? *International Journal of Project Management*, Vol. 21(6), pp. 403–409.
- Eriksson, P.E. 2010. Improving Construction Supply Chain Collaboration and Performance: A Lean Construction Pilot Project. *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 15(5), pp. 394–403.

- Eslerod, P. 1996. Meaning and Action in a Multi-Project Environment. Understanding a Multi-Project Environment by Means of Metaphors and Basic Assumptions. *International Journal of Project Management*, Vol. 14(2), pp. 61–65.
- Forbes, L.H. & Ahmed, S.M. 2011. *Modern Construction: Lean Project Delivery and Integrated Practices*. 1st ed., CRC Press, Taylor & Francis Group, 490 p.
- Fortune, J. & White, D. 2006. Framing of Project Critical Success Factors by a Systems Model. *International Journal of Project Management*, Vol. 24(1), pp. 53–65.
- Fricke, S.E. & Shenhar, A.J. 2000. Managing Multiple Engineering Projects in a Manufacturing Support Environment. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 47(2), pp. 258–268.
- Fulford, R. & Standing, C. 2014. Construction Industry Productivity and the Potential for Collaborative Practice. *International Journal of Project Management*, Vol. 32(2), pp. 315–326.
- Gaither, N. & Frazier, G. 1999. *Production and Operations Management*. 8th ed., South-Western College Publishing, 846 p.
- Gao, S. & Low, S.P. *Lean Construction Management – The Toyota Way*. 2014 ed., Springer, Singapore, 390 p.
- Golafshani, N. 2003. Understanding Reliability and Validity in Qualitative Research. *The Qualitative Report*, Vol. 8(4), pp. 597–607.
- Green, S.D. & May, S.C. 2005. Lean Construction: Arenas of Enactment, Models of Diffusion and the Meaning of ‘Leanness’. *Building Research & Information*, Vol. 33(6), pp. 498–511.
- Grönfors, M. 2008. Laadullisen tutkimuksen kenttätutkimusmenetelmät. Vilkkä, H. (toim.). Uudistettu painos, 143 s. Saatavissa (viitattu: 20.1.2015): http://vilkka.fi/books/Laadullisen_tutkimuksen.pdf
- Gunasekaran, A. & Kobu, B. 2002. Modelling and Analysis of Business Process Reengineering. *International Journal of Production Research*, Vol. 40(11), pp. 2521–2546.
- Harrington, H.J. 2006. *Process Management Excellence: The Art of Excelling in Process Management (Five Pillars of Organizational Excellence)*. Paton Press, California, 176 p.
- Hashim, N.I. & Chileshe, N. 2012. Major Challenges in Managing Multiple Project Environments (MPE) in Australia's Construction Industry. *Journal of Engineering, Design and Technology*, Vol 10(1), pp. 72–92.
- Hashim, N.I., Chileshe, N. & Baroudi, B. 2012. Management Challenges within Multiple Project Environments: Lessons for Developing Countries. *Australasian Journal of Construction Economics and Building Conference Series*, Vol. 1(2), pp. 21–31.
- Haukka, M., Heikkinen, M., Hietala, M. & Karvinen, M. 2007. Ohjelmajohtaminen ja sen soveltaminen. *Projektiyhdistys ry:n jäsenlehti*, Vol. 30(2), ss. 49–53. Saatavissa (viitattu 5.6.2014): http://www.pry.fi/UserFiles/33fa4818-2dbf-44aa-a497-0e74914327b1/Web/Materiaalit/Lehdet/PT_2_2007.pdf
- Haverila, M.J., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. *Teollisuustalous*. 6. painos, Hämeen Kirjapaino Oy, Infacs Oy, 509 s.

- Heikkilä, J. & Ketokivi, M. 2009. Tuotanto murroksessa. Strategisen johtamisen uusi haaste. 2. painos, Talentum Gummerus Kirjapaino, 272 s.
- Henrich, G., Bertelsen, S., Koskela, L., Kraemer, K., Rooke, J. & Owen, R. 2008. Construction Physics – Understanding the Flows in a Construction Process. Micro-Processes of Managing the Construction of Building. Copenhagen Business School, Copenhagen, Denmark. Saatavissa: <http://www.headsoft.com.br/web/ghenrich/Publications.html>
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus University Press, Helsinki, 213 s.
- Howell, G.A. & Koskela, L. 2000. Reforming Project Management: The Role of Lean Construction. Proceedings of the 8th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Brighton, UK, July 17–19, pp. 1–9.
- Hyväri, I. 2006. Project Management Effectiveness in Project-Oriented Business Organizations. International Journal of Project Management, Vol. 24(3), pp. 216–225.
- Ireland, L.R. 2002. Managing Multiple Projects in the 21st Century. Pennypacker, J.S. & Dye, L.D. (Eds.). Managing Multiple Projects: Planning, Scheduling, and Allocating Resources for Competitive Advantage. 1st ed., Marcel Dekker, Inc., New York, pp. 21–35.
- Jørgensen, B. & Emmitt, S. 2008. Lost in Transition. The Transfer of Lean Manufacturing to Construction. Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 15(4), pp. 383–398.
- Kaitila, V., Mankinen, R. & Nikula, N. 2006. Yksityisten palvelualojen kansainvälinen tuottavuusvertailu. Helsinki, ETLA – Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Discussion papers 1043. 50 s. Saatavissa (viitattu 5.5.2014): <http://www.etla.fi/wp-content/uploads/2012/09/dp1043.pdf>
- Kalliorinne, T. 2014. Material Purchasing Management in Distribution Network Business. Master of Science Thesis. Tampere, Tampere University of Technology. 96 p.
- Kankainen J. & Junnonen J-M. 2004. Rakennuttaminen. 2. painos, Rakennustieto Oy, 100 s.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1993. The Constructive Approach in Management Accounting Research. Journal of Management Accounting Research, Vol. 5, pp. 241–264.
- Kerzner, H. 2009. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. 10th ed., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 1094 p.
- Kim, B.D. & Park, H-S. 2006. Innovative Construction Management Method: Assessment of Lean Construction Implementation. KSCE Journal of Civil Engineering, Vol. 10(6), pp. 381–388.
- Kolltveit, B.J. & Grønhaug, K. 2004. The Importance of the Early Phase: The Case of Construction and Building Projects. International Journal of Project Management, Vol. 22(7), pp. 545–551.
- Kolltveit, B.J., Karlsen, J.T. & Grønhaug, K. 2007. Perspectives on Project Management. International Journal of Project Management, Vol. 25(1), pp. 3–9.

- Koskela, L. 1992. Application of the New Production Philosophy to Construction. Stanford University, CIFE Technical Report #72. 75 p.
- Koskela, L. 2000. An Exploration Towards a Production Theory and its Application to Construction. Doctoral Dissertation. Espoo, VTT-Publications 408. 296 p.
- Koskela, L. & Howell, G. 2002. The Underlying Theory of Project Management is Obsolete. Proceedings of the PMI Research Conference, July 2002, pp. 293–302.
- Koskela, L. & Koskenvesa, A. 2003. Last Planner -tuotannonohjaus rakennustyömaalla. Espoo, VTT-tiedotteita – Research Notes 2197. 82 s. + liitt. 20 s.
- Koskela, L., Rooke, J., Bertelsen, S. & Henrich, G. 2007. The TFM Theory of Production: New Developments. Proceedings of the 15th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Michigan, USA, July 2007, pp. 2–12.
- Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Rakennustieto, Helsinki, 144 s.
- Kumar, S.A. & Suresh, N. 2008. Production and Operations Management: With Skill Development, Caselets and Cases. 2nd ed., New Age International Publishers, New Delhi, 271 p.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. 1985. Naturalistic Inquiry. 1st ed., SAGE Publications, Beverly Hills, 416p.
- Love, P.E.D., Holt, G.D., Shen, L.Y., Li, H. & Irani, Z. 2002. Using Systems Dynamics to Better Understand Change and Rework in Construction Project Management Systems. International Journal of Project Management, Vol. 20(6), pp. 425–436.
- Loyy, A.V., Backer, M.D. & Poels, G. 2010. Which Maturity is Being Measured? A Classification of Business Process Maturity Models. Proceedings of the 5th SIKS/BENAIIS Conference on Enterprise Information Systems, Eindhoven, The Netherlands, November 16, Vol. 662, pp. 7–16.
- Lukka, K. 2001. Konstruktiivinen tutkimusote. Saatavissa (viitattu 29.9.2014): http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/02_metodiartikkelit/lukka_const_research_app/kooste#9.
- Lukka, K. & Kasanen, E. 1995. The Problem of Generalizability: Anecdotes and Evidence in Accounting Research. Accounting, Auditing & Accountability Journal, Vol. 8(5), pp. 71–90.
- Lähdesmäki, T., Hurme, P., Koskimaa, R., Mikkola, L. & Himberg, T. 2014. Menetelmäpolkuja humanisteille. Jyväskylän yliopisto, humanistinen tiedekunta. Saatavissa (viitattu 23.9.2014): <http://www.jyu.fi/mehu>
- Macheridis, N. & Nilsson, C-H. 2006. Management of Multi-Projects In a Process Oriented Organization. Lund Institute of Economic Research, Working Paper Series, ISRN LUSADG/IFEF/WPS-006/8-SE, pp. 1–12.
- Makkonen, H., Olkkonen, R., Partanen, J. & Tahvanainen, K. 2012. Palvelusuhteiden ja verkostojen johtaminen jakeluverkkoliiketoiminnassa – Pave-hankkeen loppuraportti. 164 s. Saatavissa (viitattu 3.5.2014): <http://energia.fi/sites/default/files/pave-raportti.pdf>
- Martinsuo, M. 2011. Uncertainty and Complexity in the Management of Project Business. Unpublished Teaching Material for Management of Project Business

Course, Tampere University of Technology, Department of Industrial Management, 160 p.

- Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknis-taloudellinen tiedekunta. Opetusmoniste 2. Saatavissa: https://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/6825/prosessien_mallintaminen.pdf?sequence=1
- Martinsuo, M. & Lehtonen, P. 2007. Role of Single-Project Management in Achieving Portfolio Management Efficiency. *International Journal of Project Management*, Vol. 25(1), pp. 56–65.
- Merikallio, L. & Haapasalo, H. 2009. Projektituotantojärjestelmän strategiset kehittämiskohteet kiinteistö- ja rakennusalaalla. Espoo, Rakennusteollisuus RT ry ja Lean Construction Institute Finland, Yhteisraportti 2009. 43 s.
- Morse, J.M., Barrett, M., Mayan, M., Olson, K. & Spiers, J. 2002. Verification Strategies for Establishing Reliability and Validity in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, Vol. 1(2), pp. 13–22.
- Munns, A.K. & Bjeirmi, B.F. 1996. The Role of Project Management in Achieving Project Success. *International Journal of Project Management*, Vol. 14(2), pp. 81–87.
- Patanakul, P. & Milosevic, D. 2008. A Competency Model for Effectiveness in Managing Multiple Projects. *The Journal of High Technology Management Research*, Vol. 18(2), pp. 118–131.
- Patanakul, P. & Milosevic, D. 2009. The Effectiveness in Managing a Group of Multiple Projects: Factors of Influence and Measurement Criteria. *International Journal of Project Management*, Vol. 27(3), pp. 216–233.
- Pavnaskar, S.J., Gershenson, J.K. & Jambekar, A.B. 2003. Classification Scheme for Lean Manufacturing Tools. *International Journal of Production Research*, Vol. 41(13), pp. 3075–3090.
- Payne, J.H. 1995. Management of Multiple Simultaneous Projects: A State-of-the-Art Review. *International Journal of Project Management*, Vol. 13(3), pp. 163–168.
- Payne, J.H. & Turner, J.R. 1999. Company-Wide Project Management: The Planning and Control of Programmes of Projects of Different Type. *International Journal of Project Management*, Vol. 17(1), pp. 55–59.
- Pellegrinelli, S. 1997. Programme Management: Organising Project-Based Change. *International Journal of Project Management*, Vol. 15(3), pp. 141–149.
- Pennypacker, J. & Dye, L. 2002. Project Portfolio Management and Managing Multiple Projects: Two Sides of the Same Coin. *Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium*, Houston, Texas, USA, September 7–16, pp. 1–5.
- Platje, A., Seidel, H. & Wadman, S. 1994. Project and Portfolio Planning Cycle. *International Journal of Project Management*, Vol. 12(2), pp. 100–106.
- PMI. 2004. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide). 3rd ed., Project Management Institute, Inc., 390 p.
- Reeves, C.A. & Bednar, D.A. 1994. Defining Quality: Alternatives and Implications. *The Academy of Management Review*, Vol. 19(3), pp. 419–445.

- Robson, C. 2002. *Real World Research: A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers*. 2nd ed., Blackwell Publishing, 624 p.
- Ruuska, K. 2007. *Pidä projekti hallinnassa*. 6. painos, Gummerus Kirjapaino Oy, Talentum Media Oy, 302 s.
- Salem, O., Solomon, J., Genaidy, A. & Minkarah, I. 2006. Lean Construction: From Theory to Implementation. *Journal of Management in Engineering*, Vol. 22, pp. 168–175.
- Salmi, T. & Järvenpää, M. 2000. Laskentatoimen case-tutkimus ja nomoteettinen tutkimusajattelu sulassa sovussa. *The Finnish Journal of Business Economics*, Vol. 49(2), pp. 263–275. Saatavissa: http://lta.hse.fi/2000/2/lta_2000_02_a5.pdf
- Salomäki, H. 2009. *Management of Partnership Networks in Electricity Distribution Business*. Master of Science Thesis. Tampere, Tampere University of Technology. 115 p.
- Sarhan, S. & Fox, A. 2013. Barriers to Implementing Lean Construction in the UK Construction Industry. *The Built & Human Environment Review*, Vol. 6, pp. 1–17.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. 2009. *Research Methods for Business Students*. 5th ed., Pearson Education Limited, Harlow, 614 p.
- Seale, C. 1999. Quality in Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*, Vol. 5(4), pp. 465–478.
- Shehu, Z. & Akintoye, A. 2009. Construction Programme Management Theory and Practice: Contextual and Pragmatic Approach. *International Journal of Project Management*, Vol. 27(7), pp. 703–716.
- Simons, R. 1994. How New Top Managers Use Control Systems as Levers of Strategic Renewal. *Strategic Management Journal*, Vol. 15(3), pp. 169–189.
- Stenbacka, C. 2001. Qualitative Research Requires Quality Concepts of Its Own. *Management Decision*, Vol. 39(7), pp. 551–555.
- Stevenson, W.J. 2012. *Operations Management: Theory and Practice*. 11th ed., McGraw-Hill, 908 p.
- Söderlund, J. 2004. On the Broadening Scope of the Research on Projects: A Review and a Model for Analysis. *International Journal of Project Management*, Vol. 22(8), pp. 655–667.
- Tilastokeskus. 2014. Tuottavuustutkimukset. Saatavissa (viitattu 5.5.2014): <http://www.stat.fi/til/ttut/tau.html>
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. *Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi*. Tammi, Helsinki, 158 s.
- Turner, J.R. & Müller, R. 2003. On the Nature of the Project as a Temporary Organization. *International Journal of Project Management*, Vol. 21, pp. 1–8.
- Walker, A. 2002. *Project Management in Construction*. 4th ed., Wiley-Blackwell Science, 289 p.
- Yang, L-R. 2013. Key Practices, Manufacturing Capability and Attainment of Manufacturing Goals: The Perspective of Project/Engineer-to-Order Manufacturing. *International Journal of Project Management*, Vol. 31(1), pp. 109–125.

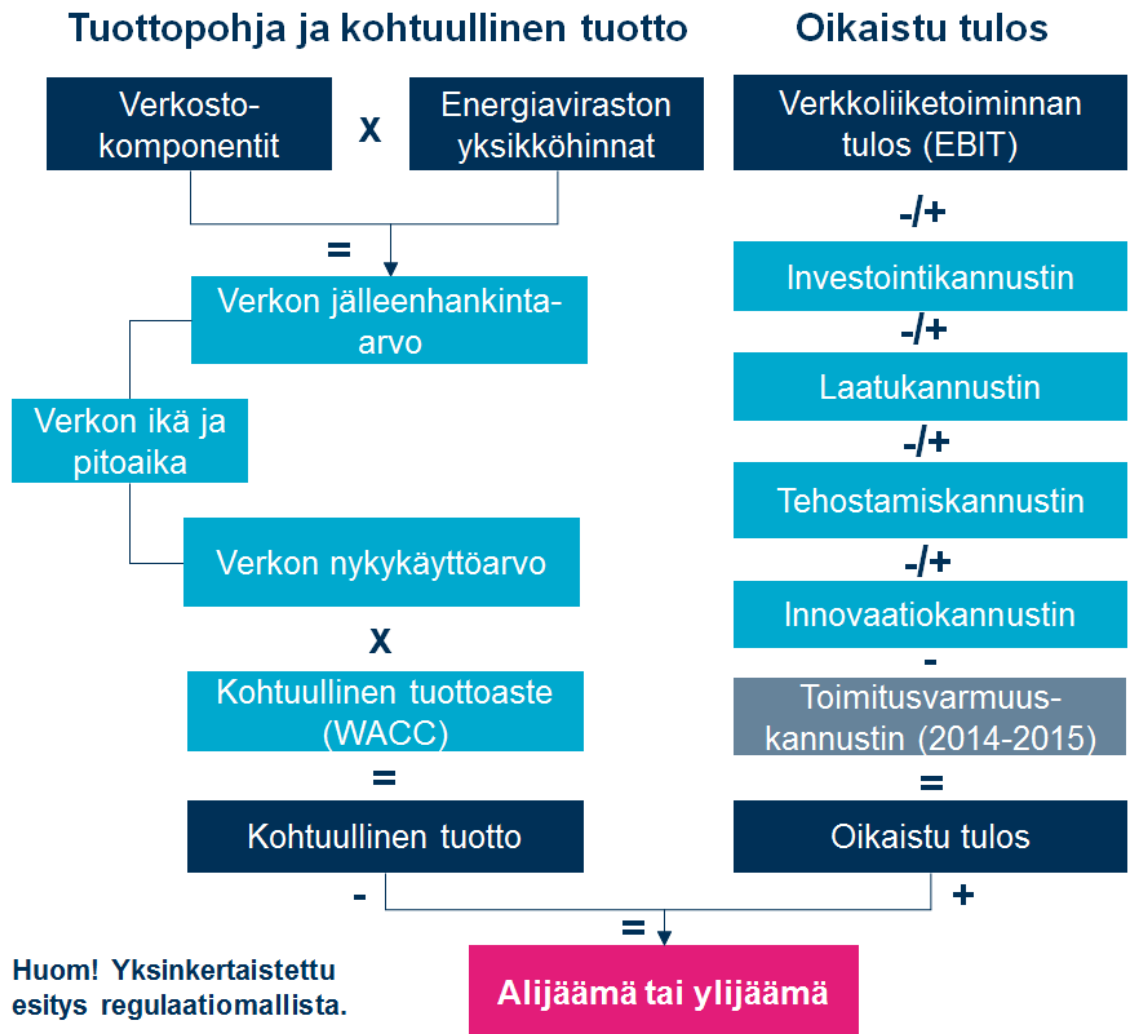
- Yang, J., Shen, G.Q., Ho, M., Drew, D.S. & Chan, A.P.C. 2009. Exploring Critical Success Factors for Stakeholder Management in Construction Projects. *Journal of Civil Engineering and Management*, Vol. 15(4), pp. 337–348.
- Yin, R.K. 2009. *Case Study Research: Design and methods*. 4th ed., Sage Publications, Thousand Oaks, California, 219 p.
- Zika-Viktorsson, A., Sundström, P. & Engwall, M. 2006. Project Overload: An Exploratory Study of Work and Management in Multi-Project Settings. *International Journal of Project Management*, Vol. 24(5), pp. 385–394.
- Zwikael, O. & Globerson, S. 2006. From Critical Success Factors to Critical Success Processes. *International Journal of Production Research*, Vol. 44(17), pp. 3433–3449.
- Zwikael, O. & Smyrk, J. 2011. *Project Management for the Creation of Organisational Value*. Springer London Dordrecht Heidelberg, New York, 359 p.

YRITYKSEN SISÄISET LÄHTEET

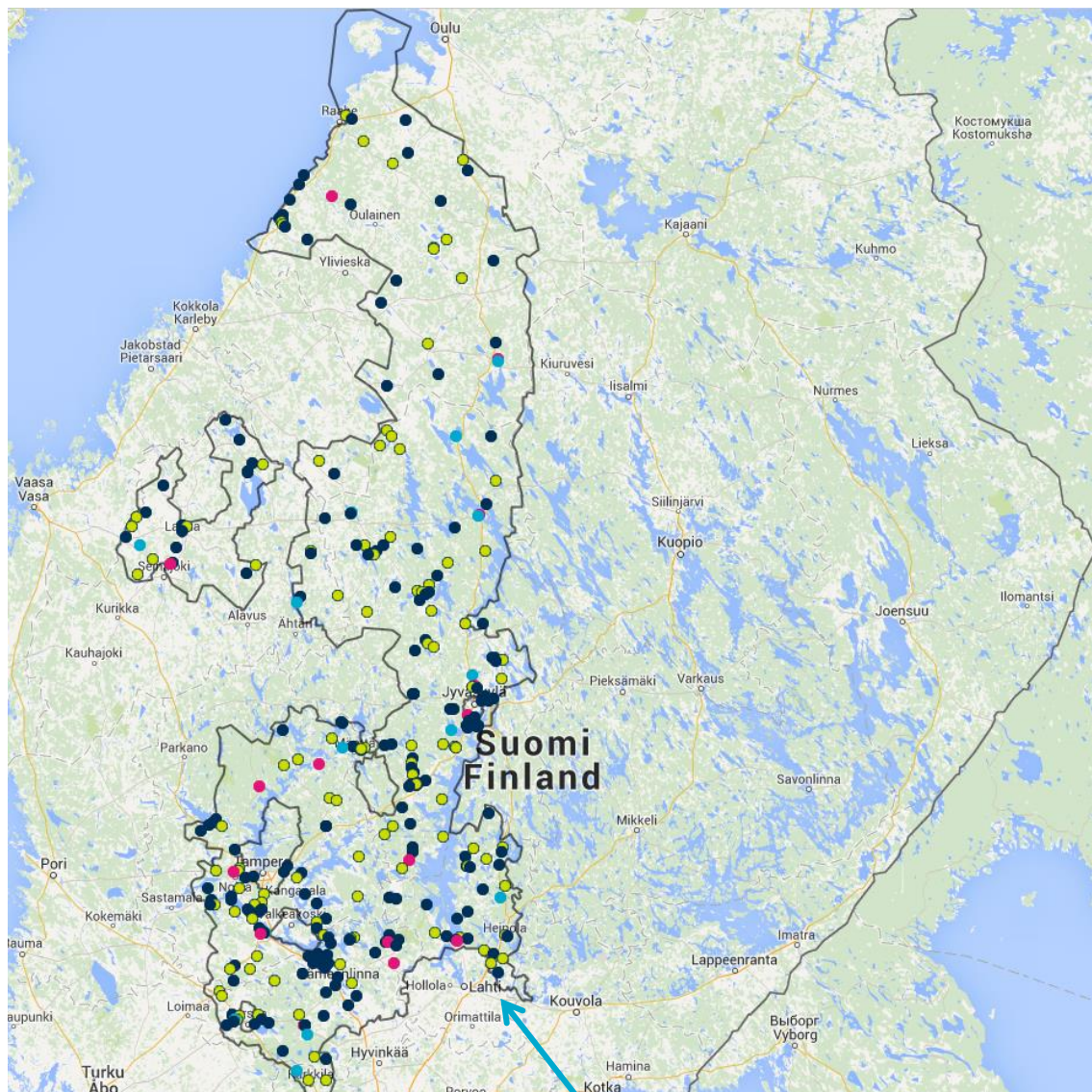
- Elenia. 2014c. Sähköverkkoliiketoiminnan valvonta. Elenian regulaatiokoulutuksen materiaali 16.1.2014. Elenian sisäinen lähde. Julkaisematon selvitys.
- Elenia. 2014d. Verkonhallintaprosessi 27.5.2014. Elenian sisäinen lähde. Julkaisematon selvitys.

LIITTEET (4 KPL)

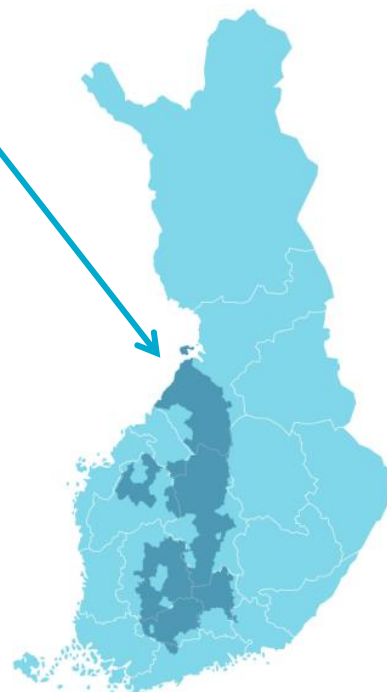
LIITE 1: Regulaatiomalli 3. valvontajaksolla 2014–2015



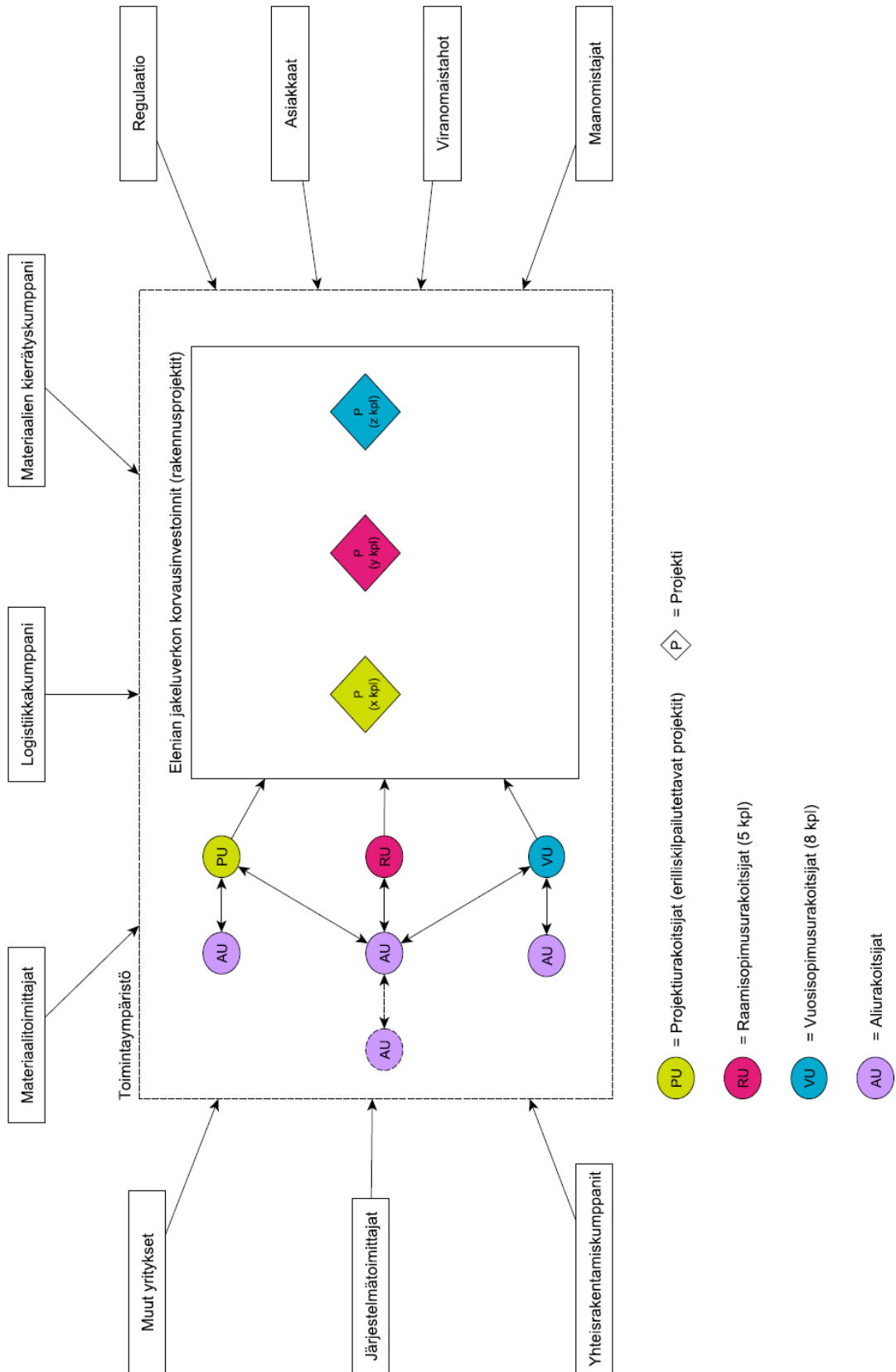
LIITE 2: Säävarma-hankkeet (tilanne 8.12.2014)



- Maakaapelointihankkeet
- Sähköasemahankkeet
- Suunnitellut hankkeet
- Valmistuneet hankkeet



LIITE 3: Elenian moniprojektiympäristö



LIITE 4: Teemahaastattelurunko (1/2)

TAUSTOITTAVAT KYSYMYKSET

- Mikä on toimenkuvasi yrityksessä?
- Kauanko olet työskennellyt kyseisessä tehtävässä?
- Mikä on roolisi Elenian maakaapelontiprojektien toteutuksessa?

TUOTANNONOHJAUS VIITEKEHYKSEN NÄKÖKULMASTA

1. Tiedonkulku ja tiedon saatavuus

- Minkälaisia projektinhallintamenetelmiä (esim. järjestelmät, ohjelmat) hyödynnät päivittäisissä työtehtävissä?
- Miten nykyiset projektinhallintamenetelmät tukevat projektien läpivientiä?
- Miten arvioisit tiedonkulun ja tiedon saannin riittävyttä projektien toteutuksen näkökulmasta?
- Missä kohden tiedonkulussa ja tiedon saannissa on puutteita?

2. Yhteistyö

- Miten kuvailisit yhteistyön merkitystä (yrityksen sisällä ja ulkopuolella) projektien toteutuksen näkökulmasta?
- Keiden kanssa teet yhteistyötä (yrityksen sisällä ja ulkopuolella) projektien toteutuksen osalta?
- Keiden kanssa yhteistyön tekeminen on erityisen tärkeää?
- Missä määrin yhteistyötä tulisi kehittää ja eritoten keiden kanssa?

3. Projektien eroavaisuudet

- Millä tavoin projektit, joihin olet osallisena, eroavat toisistaan?
- Miten projektien eroavaisuudet vaikuttavat niiden hallintaan?

4. Projektien lukumäärä

- Kuinka moneen projektiin olet osallisena?
- Millä tavoin projektien lukumäärä vaikuttaa työskentelyysi?
- Miten suunniteltujen projektien lukumäärää on arvioitu suhteessa urakoitsijamarkkinoihin ja urakoitsijoiden kykyyn sekä resursseihin toteuttaa projektit?

5. Yksilön kyvykkyydet

- Minkälaisia tietoja ja taitoja työtehtäväsi edellyttävät?
- Mikä on erityisesti haasteellista?
- Missä osa-alueissa haluaisit kehittyä?

LIITE 4: Teemahaastattelurunko (2/2)

6. Toiminnan jatkuva parantaminen

- Miten aikaisempien projektien toteutuksessa ilmenneitä havaintoja (esim. haasteet ja virheet) hyödynnetään nykyisessä tekemisessä?
- Miten projektien toteutuksen luonne on muuttunut vuosien 2009–2014 välisenä aikana?
- Suoritetaanko prosessin näkökulmasta jonkinlaista yhteenvetoa siitä, miten projektit ovat toteutuneet – missä on onnistuttu ja missä määrin toimintaa olisi kehitettävä?

7. Prosessimaisuus

- Mitä prosessilta mielestäsi edellytetään projektien toteutuksen näkökulmasta?
- Miten nykyinen prosessi vastaa edellä esitettyihin vaatimuksiin?
- Missä määrin prosessia tulisi kehittää?

ONNISTUMISET

- Missä osa-alueissa Elenia on mielestäsi onnistunut?
- Mitkä ovat Elenian vahvuudet maakaapelontiprojektien näkökulmasta?
- Mitkä tekijät ovat keskeisimpiä projektien onnistumisen kannalta?

HAASTEET

- Minkälaisia haasteita toimintaympäristö asettaa projektien läpiviennille?
- Mitkä ovat mielestäsi suurimmat haasteet?

LOPPUKYSYMYS

- Tuleeko mieleesi vielä jotain muuta maakaapelointiprojekteihin liittyvää, mitä tässä haastattelussa ei ole käsitelty?